

## Amatérské radio

**Vydavatel:** AMARO spol. s r.o.

**Adresa vydavatele:** Zborovská 27, 150 00 Praha 5,  
tel.: 257 317 314

**Řízením redakce** pověřen: Alan Kraus

**Adresa redakce:** Zborovská 27, 150 00 Praha 5  
tel. (zázn.): 412 333 765  
E-mail: redakce@stavebnice.net

**Ročně vychází** 12 čísel, cena výtisku 50 Kč.

**Rozšiřuje** PNS a. s. a soukromí distributori.

**Předplatné** v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o.

-Michaela Hrdličková, Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313, 257 317 312). Distribuci pro předplatitele provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákažnické Centrum, Kounicova 2 b, 659 51 Brno. Příjem objednávek tel.: 541 233 232, fax: 541 616 160, e-mail: zakaznickecentrum@mediaservis.cz, příjem reklamací: 800 800 890.

Smluvní vztah mezi vydavatelem a předplatitelem se řídí Všeobecnými obchodními podmínkami pro předplatitele.

**Objednávky a predplatné** v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Šustekova 10, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel.: 67 20 19 21-22 - časopisy, tel.: 67 20 19 31-32 - předplatné, tel.: 67 20 19 52-53 - prodejna, fax.: 67 20 19 31-32.

E-mail: casopisy@press.sk, knihy@press.sk, predplatne@press.sk

**Podávání novinových zásilek** povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3. 9. 1997)

**Inzerci v ČR** přijímá vydavatel, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

**Inzerci v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

**Za původnost** příspěvku odpovídá autor. Otisk povolen jen s uvedením původu. Za obsah inzerátu odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje právo neuveřejnit inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

**Nevyžádané rukopisy** autorům nevracíme.

Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

**Veškerá práva vyhrazena.**

**MK ČR E 3697**

**ISSN 0322-9572, č.j. 46 043**

© AMARO spol. s r. o.



## Obsah

<b>Obsah</b> .....	1
<b>Kazetový walkman slaví třicetiny. In memoriam</b> .....	2
<b>Jednoduchý indikátor úrovně</b> .....	3
<b>Zlepšení zvuku CD přehrávačů</b> .....	4
<b>Digitální kompresní formáty</b> .....	5
<b>Indikátor zapnutí spotřebiče</b> .....	7
<b>Regulátor LED osvětlení pro jízdní kolo</b> .....	8
<b>Zdroj pro výkonové LED</b> .....	9
<b>Spínač ventilátoru do koupelny</b> .....	11
<b>Displej pro sběrnici I2C</b> .....	13
<b>Komáří šidítka</b> .....	14
<b>Hlásič otevření ledničky</b> .....	16
<b>Sony začíná vyrábět netbook Vaio Lifestyle</b> .....	17
<b>Signalizace dokončení praní</b> .....	18
<b>Realistické osvětlení pro letecké modely</b> .....	19
<b>Oživovač olověných akumulátorů</b> .....	21
<b>Co je to geocaching?</b> .....	22
<b>Servořízení</b> .....	23
<b>SVĚTLA A ZVUK</b>	
<b>Jednoduché nf zesilovače</b> .....	25
<b>Jednočipový digitální efektový procesor FV-1</b> .....	32
<b>HDTV</b>	
<b>Toshiba uvádí první LCD televize s LED podsvícením</b> .....	35
<b>Cello uvádí HDTV se záznamem na SD karty</b> .....	36
<b>43 " křivých pixelů ve vysokém rozlišení</b> .....	37
<b>AFN a jeho evropská historie</b> .....	38
<b>Úprava R134 na LSB/USB a plynulé rozložovanie</b> .....	39
<b>Balun snadno a rychle, tentokrát na toroidu</b> .....	40
<b>Indikátor charakteru jalové složky impedance</b> .....	42
<b>Radioamatérské expedice v nejbližší době</b> .....	44
<b>Jubilejní, 20. setkání radioamatérů v Holicích</b> .....	45
<b>Předpověď podmínek šíření KV na srpen</b> .....	46
<b>Desáté výročí vzniku digitálního módu PSK31</b> .....	47
<b>Vysíláme na radioamatérských pásmech LXXIII</b> .....	48

# Kazetový walkman slaví třicetiny. In memoriam

Přesně před třiceti lety představila společnost Sony první kapesní kazetový přehrávač Walkman TPS-L2. Revoluční přístroj změnil způsob poslechu hudby. Z kapes posluchačů ho vytlačily až MP3 přehrávače.

Prodej prvního walkmanu, jenž nesl typové označení TPS-L2, začal v Japonsku 1. července 1979. Přístroj byl z dnešního pohledu výjimečný tím, že se k němu daly připojit hned dva páry sluchátek. Kvůli tomu byl také vybaven tlačítkem, po jehož stisku se snížila hlasitost reprodukce a aktivoval se mikrofon, který zajišťoval komunikaci mezi oběma posluchači bez nutnosti sundat sluchátka.

Během prvního měsíce si svého majitele našly jen tři tisícovky těchto modro-stříbrných krabiček, což byl počet hluboko zaostávající za očekáváním. Tvaří v tvář hrozícímu debaklu se Sony rozhodlo svést bitvu s nepochopením, na něž přístroj u veřejnosti narazil.

Firma proto do ulic a obchodů vyslala propagátory, kteří měli potenciálním kupcům umožnit, aby si neobvyklý hudební zázátek vyzkoušeli na vlastní uši. Kampaň zabraňala tak, že na konci srpna už byla celá třicetitisícová série vyprodána a obchodníci hlásili další davy zájemců.

## Před walkmanem byl brazilský Stereobelt

Na zahraničních trzích Sony hodlalo svůj výrobek nabízet pod názvy jako Soundabout, Stowaway nebo Freestyle. Slovo walkman ale mezitím pro-



střednictvím turistů proniklo do povědomí i mimo ostrovy vycházejícího slunce, a tak zůstalo původní označení. Původně podečňovaný výraz walkman se časem stal v řadě jazyků synonymem pro jakýkoliv kapesní přístroj sloužící k poslechu hudby.

Obchodní úspěch však měl pro Sony i stinnou stránku. Už v roce 1977 si totiž principiálně obdobný přehrávač, pojmenovaný stereobelt, nechal patentovat brazilský vynálezce německého původu Andreas Pavel. Vedl pak se Sony vleklý právní spor, který na konci v roce 2003 skončil mimosoudní dohodou, v níž se firma zavázala vyplatit Pavelovi blíže neupřesněnou finanční kompenzaci.

Do roku 1999, kdy walkman oslavil své dvacátnaroziny, vyrábilo Sony celkem 186 milionů těchto zařízení. Ačkoliv s ústupem kazetových přehrávačů z trhu ztratila značka walkman část svého někdejšího lesku, používá Sony tuto ochrannou známku k označení svých audiovýrobků dodnes.



## Kapesní walkmany vytlačily MP3 přehrávače, je teď vytlačují mobilní telefony

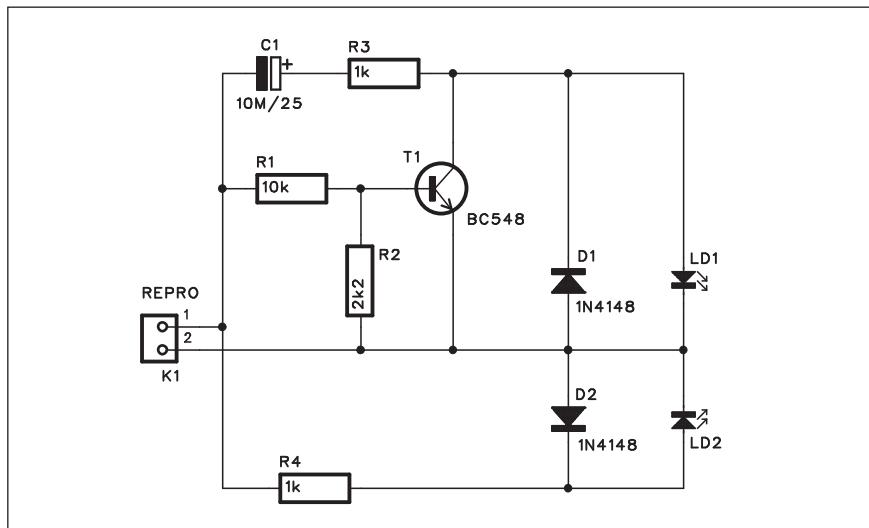
Na pulty českých obchodů se masově dostal až po roce 1989. Od té doby se v tuzemsku podle odhadů odborníků prodalo přes milion walkmanů a discmanů.

Kapesní kazetové přehrávače ukončily svou kariéru zhruba před pěti lety, kdy je v kapsách posluchačů nahradily MP3 přehrávače. Roční prodej MP3 zařízení se v ČR pohybuje v desítkách tisíc kusů.

Ale i zájem o klasické MP3 přehrávače začíná opadat. Jejich prodej v prvním pololetí klesl mnohde o více než polovinu. "Loni jsme přehrávačů prodali za první půlrok skoro 4 000 kusů, letos je jich s bídou 1 500 za stejné období," uvedla mluvčí jednoho z největších internetových obchodů Kasa.cz Jitka Součková.

Nástupcem klasických MP3 přístrojů jsou mobilní telefony s možností přehrávání hudby, které budují především možností mít vše potřebné v jednom zařízení. Podíl mobilů s MP3 podle mluvčí T-Mobile Martiny Kemrové roste v závislosti na implementaci do nových telefonů nižší cenové kategorie. "Zatímco v prvním čtvrtletí mělo MP3 přehrávač 53 procent prodávaných telefonů, v následujících třech měsících to bylo 59 procent," dodala.

# Jednoduchý indikátor úrovně



Obr. 1. Schéma zapojení citlivého indikátoru úrovně

Pro orientační indikaci výstupního výkonu nf zesilovačů se často používají jednoduchá pasivní zapojení, využívající přímo energii reprodukovovaného signálu. Jejich nevýhodou je poněkud nižší citlivost, takže při domácí hlasitosti, která bývá často pod úrovní okolo 1 W, je indikátor nefunkční. Následující konstrukce upravuje klasické zapojení pro zvýšení jeho citlivosti.

## Popis

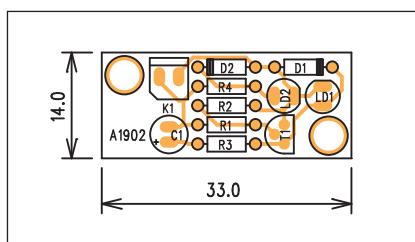
Schéma zapojení citlivého indikátoru úrovně je na obr. 1. K indikaci slouží LED LD1 (zelená) a LD2 (červená). Výhodnější je použít dvoubarevnou LED se třemi vývody a společnou katodou.

Při nižších úrovních signálu (již asi od 0,1 W na 8 Ω) se nejprve přes diodu D1 nabije kondenzátor C1 a v opačné půlvalné signálu se pak zdvojené napětí vybije přes zelenou LED LD1. Pokud úroveň signálu stoupne, tranzistor T1

zkratuje LED LD1, ale napětí je již dostatečné pro rozsvícení červené LED LD2. Obvod tedy v závislosti na vybuzení přechází od zelené barvy (při cca 0,1 W) přes oranžovou až po červenou.

## Stavba

Indikátor je zhotoven na miniaturní jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 14 x 33 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je



Obr. 2. Rozložení součástek na desce citlivého indikátoru úrovně

## Seznam součástek

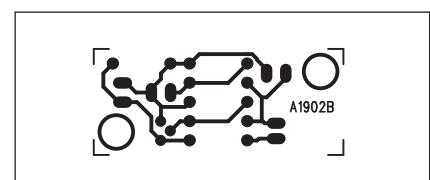
### A991902

R1	10 kΩ
R2	2,2 kΩ
R3-4	1 kΩ
C1	10 µF/25 V
T1	BC548
D1-2	1N4148
LD1-2	LED5
K1	PSH02-VERT

na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Indikátor může být díky pasivní koncepcí (bez externího napájecího zdroje) zabudován i do reprosoustavy.

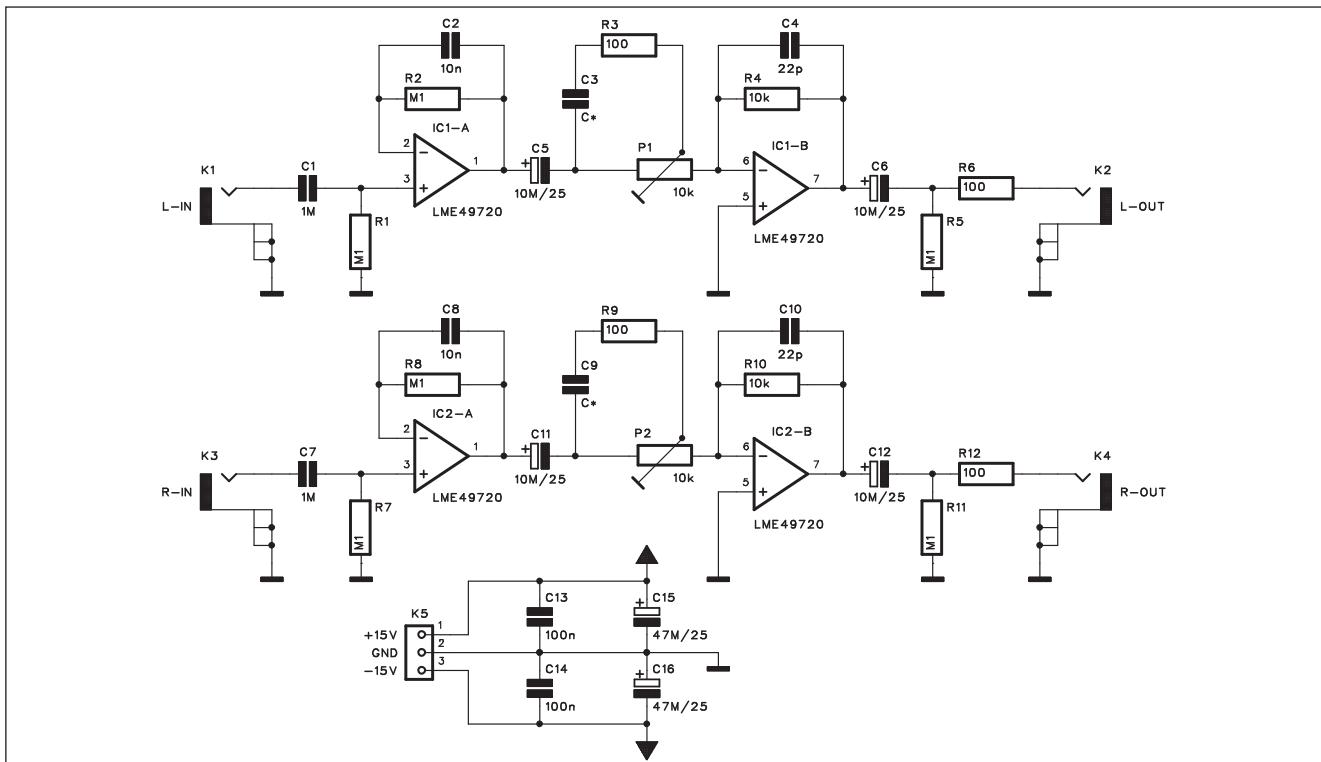
## Závěr

Popsaný indikátor je svojí relativně vysokou citlivostí ideální zejména do panelákových bytů s nižší úrovní reprodukovánoho signálu. Minimální indikovaný výstupní výkon je dán požadavkem na dosažení napětí dostačného pro otevření zelené LED. Úroveň omezení svitu zelené lze změnit úpravou děliče v bázi tranzistoru T1.



Obr. 3. Obrazec desky spojů citlivého indikátoru úrovně

# Zlepšení zvuku CD přehrávačů



Obr. 1. Schéma zapojení obvodu pro zlepšení zvuku

Mezi audiofily se stále vede diskuse, co je vlastně lepší - klasická vinylová deska nebo CD disk?

Oba nahrávací systémy jsou totiž zásadně odlišné. Klasická nahrávka na vinylovou desku je totiž v podstatě od začátku do konce analogová (samořejmě použité efekty mohou být digitální, stejně jako výjimky u nově produkovaných desek).

Proti tomu CD je ryze digitální a může být generováno jak z analogového záznamu a mixu, tak i z čistě digitální podoby. Pokud se digitální záznam provádí na moderních studiových systémech, je kvalita zpracování vysoká, daná 24bitovou šírkou slova a vysokou vzorkovací frekvencí. Proti tomu záznam na CD je díky svému relativnímu stáří výrazně horší. Pouze 16bitové rozlišení a nižší vzorkovací kmitočet umožňují vygenerovat výsledný analogový signál přeci jen trochu "zubatý". I když jsou na výstupu zařazeny poměrně kvalitní filtry, přeci jen určitý "digitální" nádech zvuku zůstane.

Díky kmitočtovým úpravám při nahrávání a přehrávání gramofonové desky navíc dochází k fázovým posuvům, které jsou u CD prakticky nulové.

Popisovaný obvod tedy mírně posouvá fáze a navíc umožňuje částečně přidat vyšší kmitočty, které jsou zejména u levnějších CD přehrávačů omezeny.

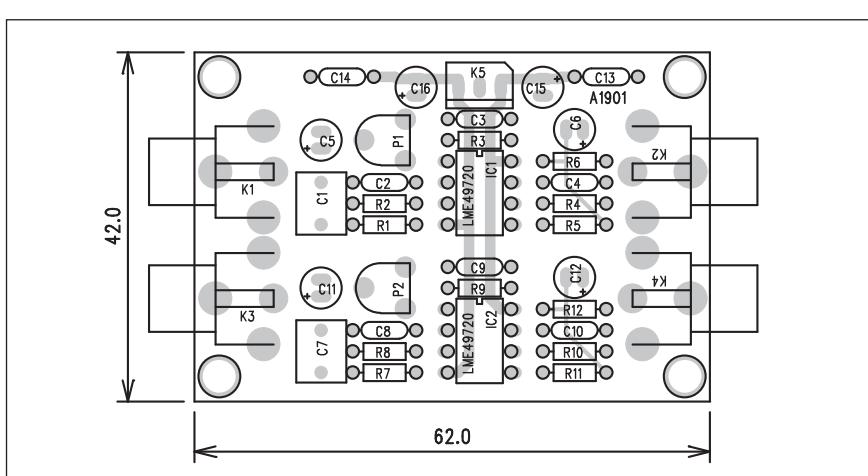
## Popis

Schéma zapojení je na obr. 1. Za vstupním oddělovacím kondenzátorem je zapojena polovina kvalitního operačního zesilovače LME49720 IC1A.

Za ním následuje obvod pro fázový posun a zdůraznění vysších tónů. Kondenzátor C3 může být v rozmezí 100 pF až 10 nF. To záleží na individuálním pocitu každého posluchače a je třeba vhodnou velikost odzkoušet.

Druhá polovina operačního zesilovače slouží jako výstupní buffer a zajišťuje nízkou výstupní impedanci korektoru.

Obvod je napájen z externího zdroje symetrického napětí  $\pm 15$  V.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce obvodu pro zlepšení zvuku

# Digitální kompresní formáty

## Dokončení

To je značně matoucí, protože například spousta výrobců napiše na svůj přístroj "podporuje MPEG-4", ale má to asi stejnou vypovídající hodnotu, jako napsat "přehraje nějaké video". Navíc MPEG-4 může také znamenat MP4 kontejner nebo AAC zvuk. Je tedy vždy nutné doplnit konkrétní ISO standard - MPEG-4 ASP/AVC/AAC/MP4. Aby zmatku nebylo málo, má MPEG-4 AVC ještě druhé jméno, H.264. Tento druhý název je poslední dobou používán častěji než AVC (Advanced Video Coding). Mezi nejpoužívanější enkodéry patří MainConcept H.264 (odkoupený firmou DivX), Nero Digital AVC (Ateme), Apple QuickTime a opensource x264. Nejpoužívanější dekodéry jsou libavcodec (ffmpeg), Cyberlink, CoreAVC, QuickTime a Elecard. Všimněte si, že enkodéry a dekodéry vytvářejí většinou různé firmy a klasické kodeky už u tohoto formátu nenajdete. H.264/MPEG-4 AVC se využívá v obrovském množství přístrojů. Najdeme jej na nástupcích DVD-Video disků - Blu-ray a HD DVD. Používá se také pro digitální vysílání ve vysokém rozlišení. Při ripování DVD a hlavně jeho HD nástupců nahrazuje postupně starší MPEG-4 ASP. Přehrávače s MPEG-4 AVC v HD rozlišení

nebudou ještě nějakou dobu příliš běžné, brzy ale nastane doba, kdy se s cenou přiblíží ke dvěma tisícům korun a začnou nahrazovat zastaralé DVD přehrávače. Formát H.264 je velmi náročný na kompresi i dekompresi. Dokonce i počítače s ním mají problémy a bez pomoci HW akcelerace grafické karty není možné MPEG-4 AVC ve fullHD rozlišení (1920x1080) na běžném PC přehrávat. Pro softwarové dekódování fullHD videa je nutný výkonný dvoujádrový procesor, například Athlon64 X2 6000+. Přenosné přehrávače iPod a PSP zvládají částečně MPEG-4 AVC, ale pouze ve velmi nízkém rozlišení. Cowon A3 zvládá podle oficiálních specifikací MPEG-4 AVC MP (Main Profile) v SD rozlišení. Podporu MPEG-4 AVC nabízí na počítačích spousta enkodérů a dekodérů, ale u žádného není kompletní. Stupeň podpory MPEG-4 AVC je vyjádřován profily. Jsou 4 - Baseline, Extended, Main a High. Opensource enkodér x264 i dekodér ffmpeg nabízejí nadstandardní možnosti včetně téměř kompletního High profilu. Více se dá najít na Wikipedii (anglicky).

MPEG-2 - Tato komprese se prosadila hlavně jejím použitím na DVD nosičích. MPEG-2 se využívá také pro SVCD a digitální vysílání (pozemní

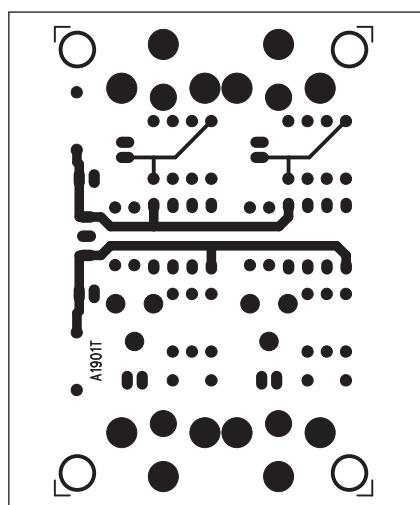
i satelitní). Nabízí poměrně dobrou kvalitu, je ale o poznání méně účinná než MPEG-4. Přesto se pravděpodobně bude ještě hodně dlouho využívat. Nejefektivnější je při bitrate 5 000 - 10 000 kbps. Existuje téměř bezpočet více či méně kvalitních MPEG enkodérů a dekodérů. Z komerčních kompresorů jsou oblíbené Main Concept MPEG Encoder, Canopus ProCoder, TMPGEnc a hlavně CinemaCraft Encoder (CCE). Kvalitní jsou i zdarma dostupné enkodéry QuEnc a HCEnc. Z komerčních dekodérů jsou známy z přehrávačů WinDVD (Intervideo, dnes Corel) a PowerDVD (Cyberlink). Zadarmo se dá sehnat špičkový přehrávač a konvertor VLC (VideoLAN Client), velmi kvalitní jsou také přehrávače Media Player Classic (MPC) a SMPlayer. Dekodéry z MPC lze sehnat také jako DirectShow filtry. Další DirectShow dekodéry jsou třeba ffdshow nebo DScaler 5. Tyto filtry mohou využívat ostatní přehrávače (WMP, ViPlay, MV2Player atd.) v systémech Windows 98 SE a novějších. MPEG-2 dekóduje také většina stříhových programů, například VirtualDubMod, Vegas, Premiera, Pinnacle nebo UMS. U DVD přehrávačů je podpora MPEG-2 samozřejmostí, u přenosních zařízení je ale spíše výjimkou.

## Stavba

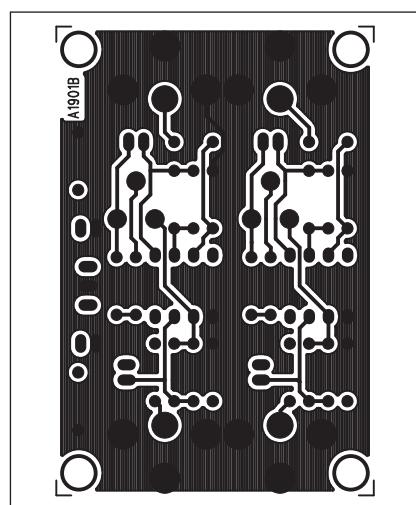
Obvod je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 42 x 62 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2,

obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

Vstup i výstupy jsou osazeny konektory cinch s vývody do desky spojů.



Obr. 3. Obrazec desky spojů obvodu pro zlepšení zvuku (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů obvodu pro zlepšení zvuku (strana BOTTOM)

## Závěr

Popsaný obvod lze samozřejmě použít i s jiným zdrojem signálu s digitálním zpracováním nebo přenosem.

## Seznam součástek

### A991901

R1-2, R5, R7-8, R11.....	100 kΩ
R4, R10.....	10 kΩ
R9, R3, R6, R12.....	100 Ω
C1, C7.....	1 μF
C13-14.....	100 nF
C15-16.....	47 μF/25 V
C2, C8.....	10 nF
C3, C9.....	C*
C4, C10.....	22 pF
C5-6, C11-12.....	10 μF/25 V
IC1-2.....	LME49720
P1-2.....	PT6-H/10 kΩ
K1-4.....	CP560
K5.....	PSH03-VERT

**MPEG-1** - Velmi starý formát (z roku 1991) používaný u VCD (Video CD). Má špatný poměr kvality a komprese. Jeho výhodou je to, že jej bez instalace dalšího SW přehrají téměř všechny počítače. Často se proto využívá pro krátké a nekvalitní klipy posílané e-mailem nebo šířené na internetu. Používá se většinou při velmi nízkém rozlišení a bitrate. S formátem MPEG-1 umí pracovat téměř všechny programy, které podporují MPEG-2. MPEG-1 umí navíc dekódovat i obyčejný VirtualDub. MPEG-1 zvládá na prostá většina DVD přehrávačů a některé přenosné. Pro jeho použití ale neexistuje téměř žádný rozumný důvod.

**VC-1** - Formát VC-1/WMV3 je založený na podobném principu jako MPEG-4, ale není s ním kompatibilní. Po pokusu o vytvoření MPEG-4 kódeku, z nějž nakonec vznikl legendární DivX 3, se firma Microsoft rozhodla vytvořit vlastní formát videa. Vznikly tak postupně WMV1, WMV2 a WMV3 (občas také číslované 7, 8 a 9 podle verzí WMP). Ani nejnovější WMV3 ale není tak kvalitní jako MPEG-4 ASP/AVC. V podstatě nemá oproti MPEG-4 žádnou výhodu a přežívá pouze díky tomu, že jej protlačuje ve svých systémech a programech firma Microsoft. Při tvorbě standardů pro nástupce DVD přehrávačů se Microsoft velmi snažil, aby WMV3 byl jedním z povinně podporovaných formátů. Aby se formát dostal do specifikací přehrávačů, bylo nutné vydat jeho specifikace a standardizovat jej. Úpravou WMV3 tak vznikl otevřený formát VC-1, který se může používat na Blu-ray a HD DVD discích. Není ale zdaleka tak rozšířený jako kvalitnější MPEG-4 AVC a nenáročný MPEG-2. Podporu WMV3 najdeme také u některých přenosných videopřehrávačů, ale zdaleka nedosahuje takového rozšíření jako kvalitnější MPEG-4 ASP. Ve stolních DVD přehrávačích podporu pro WMV najdete velmi zřídka.

**Theora** - V oboru videokomprese žalostně chybí nějaký patenty nezatěžkaný a kvalitní formát. Jistou naději skýtá možná formát Ogg Theora nadace Xiph.org. Tento formát vznikl z VP3 firmy On2 Technologies. Tato firma sice vlastní několik patentů k formátu Theora, ale dala svolení k jejich volnému užívání. Problémem tohoto formátu je nízká kvalita a teprve koncem roku 2007 byla vydána finální specifikace. Je používaný hlavně příznivci opensource a Linuxu. Komprese zvuku u takového videa je samozřejmě Vorbis. Zmatek způsobuje to, že

video v tomto formátu má obvykle koncovku .ogg, stejně jako hudba ve formátu Ogg Vorbis. Z pohledu na soubor není tedy dopředu jasné, zda se jedná pouze o zvuk nebo i video. Stejně zmatení ale způsobuje i kontejner MP4.

**MJPEG** - Neboli Motion JPEG. Každý snímek nebo půlsnímek je zkomprimovaný metodou JPEG používanou pro statické obrázky. Takto komprimované video může dosahovat velmi vysoké kvality a bezproblémově se stříhá, protože každý snímek je uložen samostatně, není závislý na předchozím ani následujícím jako u kompresí MPEG. Komprese i dekomprese MJPEGu je navíc poměrně nenáročná na výkon procesoru. Nevýhodou je velmi vysoký datový tok kolem 20 - 30 Mbps. Kvalitní MJPEG kodeky nabízí firmy Morgan Multimedia a Pegasus PicVideo. Zadarmo lze používat pouze MJPEG kódovací z projektu ffmpeg (obsažený v ffdshow), který ale není zrovna nejrychlejší. Podpora ve stolních a přenosných přehrávačích je téměř nulová, MJPEG ale využívá pro záznam videa mnoho fotoaparátů.

**DV** - Kompresi DV používají téměř všechny páskové digitální kamery. Existují také stolní videorekordéry, které používají tento formát. Hojně využívaný je též profesionálními střihovými kartami. Pracuje na velmi podobném principu jako MJPEG. Má proto stejně výhody i nevýhody. U DV formátu nelze nastavit kompresní poměr, je konstantní přibližně 1:10. Datový tok 25 Mbps bez zvuku znamená, že jedna hodina DV záznamu zabere přibližně 13 GB. Jelikož je základním formátem pro střih videa, podporují jej všechny videoeditory. Mimo DV kamery a počítače se s podporou této komprese téměř nesetkáme.

**Bezztrátové formáty** - Dovolím si shrnout všechny bezztrátové formáty do jednoho pytle. Mají totiž podobnou komprezi a kvalita je již z principu stejná. Video se většinou podaří zmenšit na 1/2 až 1/4 původní velikosti. Další úspory místa se dosáhne použitím efektivnějšího kódování barev než je RGB24, ale to již není bezztrátový proces. Nejpoužívanějším bezztrátovým formátem je HuffYUV, ale existuje jich daleko víc. Z těch běžnějších se dá jmenovat Lagarith, FFV1, Core-PNG nebo MSU Lossless, bezztrátový mód nabízí také Snow a MPEG-4 AVC. Podpora bezztrátových formátů v HW přehrávačích je nulová.

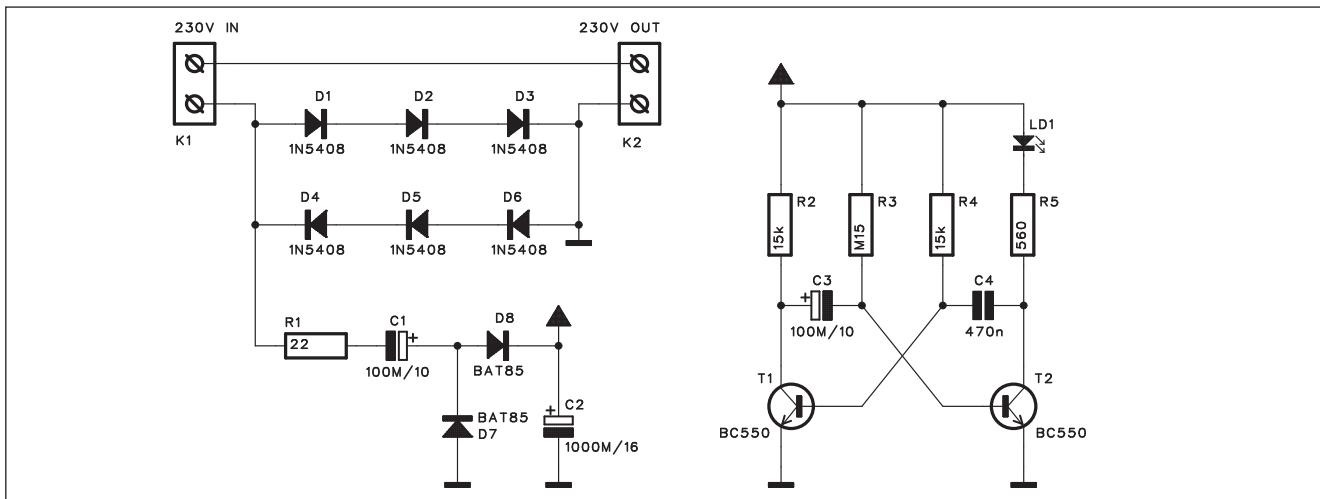
Další komprese se již vyskytují poměrně sporadicky. Za zmínu snad stojí jedině RealVideo, která nabízí

velmi dobrou kvalitu při nízkých bitratech a pro animované filmy. Občas se dá narazit na video s kompresí Indeo 4 nebo Indeo 5. Vlastní formáty také používali někteří výrobci TV karet, například ATI.

**Shrnutí** - V komprezi videa je budoucnost daleko jasnější než u audioformátů. Pro ukládání videa k dalšímu zpracování se zatím používá většinou DV formát, ale kvůli extrémně vysokým datovým tokům pro HD se přechází u kamer na MPEG-2 a MPEG-4 AVC. Pro uložení finálního výsledku je volba naprosto jasná. Ať se na situaci podíváme z téměř libovolného úhlu, vždy vítězí MPEG-4 AVC. Je podporovaný a vyvíjený komerčními společnostmi, ale zároveň existuje i kvalitní opensource enkodér i dekodér. Formát je používaný v Blu-ray a HD DVD, používá jej také digitální televize ve vysokém rozlišení (HDTV). Jeho rozšíření mohou bránit pouze poplatky pro skupinu MPEG LA, která vlastní patenty. Jeden patent vlastní také Microsoft. Právě formát Microsoftu VC-1 je zatím jedinou reálnou konkurencí pro MPEG-4 AVC. Při standardizaci VC-1 se ale zjistilo, že Microsoft ve svém formátu využívá 12 patentů jiných společností, mezi kterými je i MPEG LA. Obě společnosti si tedy navzájem vlastní patenty ke svým formátům videa. Microsoft se přiznání, že využívá cizí patenty, dlouho vyhýbal tím, že ponechával svůj formát WMV3 uzavřený, aby se nedalo zneužít patentů prokázat. Toto je jeden z mnoha případů, který ukazuje nesmyslnost současných patentových zákonů, kdy je možné patentovat si známé a běžně používané postupy. Otázkou zůstává, zda se v budoucnu prosadí některá ze zdrojů dostupných kompresí Dirac, Snow nebo Theora. Zatím mluví proti jejich využití nízká kvalita, špatná použitelnost a nulová podpora v HW přehrávačích. Na druhou stranu je možné, že formát Theora se stane standardem pro komprezi videa v připravované normě HTML 5. Jenže proti tomu se postavila spousta firem s vlastními zájmami. Microsoft by v HTML 5 rád viděl své WMV. Apple, Adobe a Nokia zase prosazují MPEG-4 AVC, na který již zakoupili licenci. Všichni se navíc bojí patentových spekulantů, kteří mohou ve formátu Theora objevit nějaký svůj vynález a s pomocí soudů se pokusit pustit těmto velkým firmám trochu žílu.

**Literatura:** [www.jech.web.cz](http://www.jech.web.cz), [www.tvfreak.cz](http://www.tvfreak.cz)

# Indikátor zapnutí spotřebiče



Obr. 1. Schéma zapojení indikace zapnutí

Některé spotřebiče nemusí mít kontrolku zapnutí. Pak může být obtížné zjistit, že jsme například něco zapomněli vypnout. Dodělávat kontrolku zapnutí přímo do přístroje není ideální, nehledě na to, že to někdy ani není možné.

Poměrně jednoduchým způsobem lze umístit indikaci do přívodního vodiče.

## Popis

Schéma zapojení indikace zapnutí je na obr. 1. Mezi dvojici svorkovnic, kterými zapojíme indikátor do napájecího vedení, umístíme dvě trojice výkonových diod. Úbytek napětí na

diodách, způsobený procházejícím proudem, je již dostatečný k napájení připojeného multivibrátoru. Vložené diody sníží napájecí napětí 230 V asi o 2 V, což je v podstatě zanedbatelné. Napětí na diodách je zdvojnásobeno diodovým násobičem s D7 a D8. S ohledem na minimální ztráty jsou zde použity Schottkyho diody. Kondenzátor C2 filtruje napájecí napětí pro multivibrátor s tranzistory T1 a T2. LED dioda zapojená v kolektoru T2 při připojení spotřebiče blikáním upozorňuje na jeho zapnutí.

## Stavba

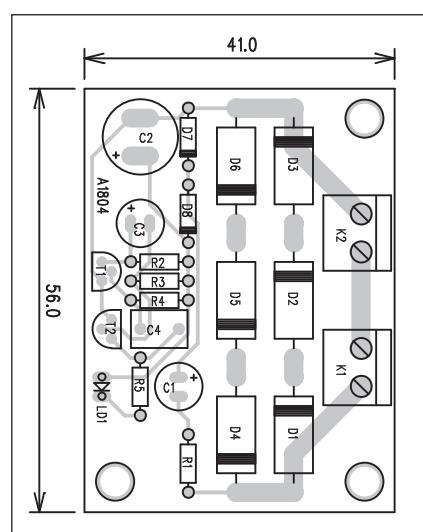
Indikátor je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech

41 x 56 mm. Rozložení součástek je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3.

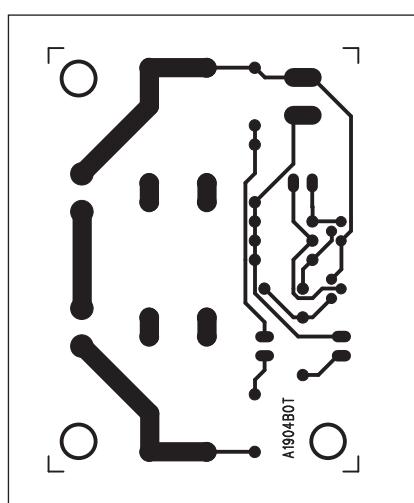
Při oživování a při následném mechanickém řešení nesmíme zapomenout, že celý obvod je přímo spojen s životu nebezpečným síťovým napětím a musíme tedy dbát zvýšené opatrnosti a indikátor umístit do dostačně izolované krabice.

## Závěr

Indikátor je použitelný pro spotřebiče zhruba do 1 kW, pro výkonnější by bylo nutné zvolit diody dimenzované na vyšší proudové zatížení.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce indikace zapnutí



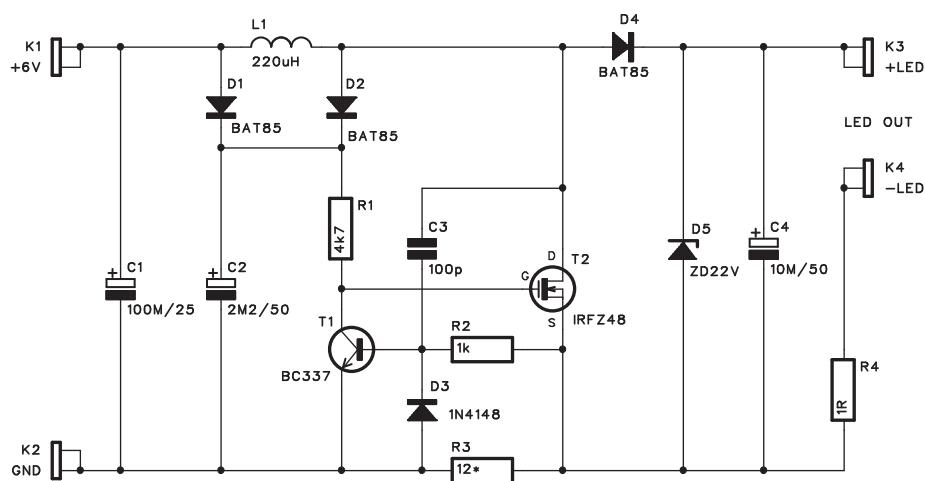
Obr. 3. Obrazec desky spojů indikace zapnutí

## Seznam součástek

### A991904

R1	22 Ω
R2, R4	15 kΩ
R3	150 kΩ
R5	560 Ω
C1, C3	100 μF/10 V
C2	1000 μF/16 V
C4	470 nF
T1-2	BC550
D1-6	1N5408
D7-8	BAT85
LD1	LED3
K1-2	ARK210/2

# Regulátor LED osvětlení pro jízdní kolo



Obr. 1. Schéma zapojení měniče

Bílé LED se v poslední době začínají stále častěji používat i pro osvětlovací účely. Relativně vysoká účinnost a dlouhá životnost je výhodná i pro použití jako přední či zadní osvětlení na jízdní kolo.

Bohužel zejména při sériovém zapojení několika LED potřebujeme výrazně vyšší napětí než standardně používané 3 nebo 4 tužkové baterie. Jedinou cestou je pak použít elektronický měnič. Jedno relativně jednoduché zapojení osazené pouze diskrétními součástkami je popsáno v následující konstrukci.

## Popis

Schéma zapojení měniče je na obr. 1. Po připojení napájecího napětí je proud omezen cívkou L1. Přes diodu D1 a odpor R1 je na gate T2 dostačné napětí na jeho otevření. Proud protékající přes R3 je zatím malý a nedostačuje k otevření tranzistoru T1. V cívce L1 se zatím hromadí energie. Postupně se proud přes L1 zvyšuje, až se otevře tranzistoru T1 úbý-

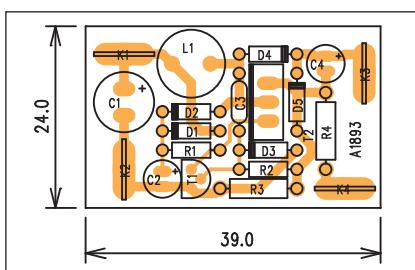
tkem napětí na R3. T1 zkratuje napětí na gate T2 na zem a T2 se tak uzavře. Indukované napětí na L1 se přičte k napětí zdroje a začne přes diodu D4 nabíjet kondenzátor C4. Protékající proud udržuje napětí na R3 tranzistor T1 otevřený a T2 uzavřený. Po poklesu proudu se T1 uzavře, T2 otevře a celý proces s nabíjením L1 se znova rozběhne.

Zenerova dioda D5 je ochrana proti případnému odpojení LED. Odpor R4 1  $\Omega$  slouží pro měření proudu protékajícího přes LED. Odpor R3 zvolíme podle počtu a typu použitých LED. Pro 4 červené LED uvedených 12  $\Omega$ , 5 LED potřebuje asi 10  $\Omega$  a čtyři bílé odpory asi 6,8  $\Omega$ . Při oživování pak upravíme R3 na požadovaný proud.

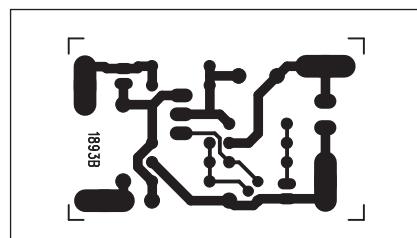
Účinnost měniče záleží na připojených LED, ale typicky se pohybuje mezi 75 a 80 %.

## Stavba

Měnič pro LED je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 24 x 39 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů je ze strany



Obr. 2. Rozložení součástek na desce měniče



Obr. 3. Obrazec desky spojů měniče

součástek je na obr. 3. Po zapájení a kontrole desky připojíme LED a zapneme napájení. První kontrolujeme protékající proud. Případné odchylky upravíme změnou odporu R3.

Kmitočet měniče by se měl pohybovat mezi 120 a 170 kHz.

## Závěr

Popsaný měnič umožňuje jednoduše napájet výkonné osvětlení jízdního kola čtvericí tužkových baterií s vysokou účinností. Měnič lze samozřejmě použít i ve zcela jiných aplikacích.

## Seznam součástek

### A991893

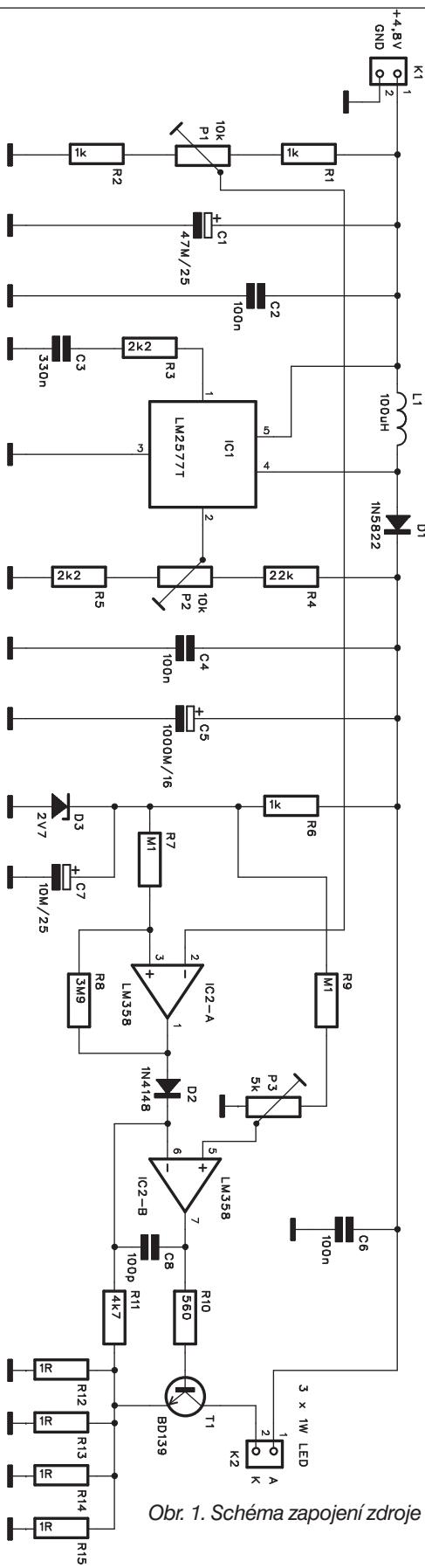
R1	4,7 k $\Omega$
R2	1 k $\Omega$
R3	12 $\Omega$ *
R4	1 $\Omega$

C1	100 $\mu$ F/25 V
C2	2,2 $\mu$ F/50 V
C3	100 pF
C4	10 $\mu$ F/50 V

T1	BC337
T2	IRFZ48
D1-2, D4	BAT85
D3	1N4148
D5	ZD22V
L1	220 $\mu$ H

K1-K4	FASTON-1536-VERT
-------	------------------

# Zdroj pro výkonové LED



Obr. 1. Schéma zapojení zdroje pro výkonové LED

Moderní osvětlovací LED poskytují extrémní světelný tok při relativně příznivé účinnosti. Zásadním problémem LED je, že vyžadují speciální elektronické obvody, nelze je tedy přímo připojit k akumulátoru.

Na druhé straně právě elektronika umožňuje použít nižší napájecí napětí a také stabilizovat světelný tok (tedy proud LED) i při kolísání nebo poklesu napájecího napětí.

Současně má i ochranné vlastnosti - zabraňuje hlubokému vybití a poškození akumulátorů.

## Popis

Schéma zapojení zdroje pro výkonové LED je na obr. 1. Napájecí napětí 4,8 V (např. čtverice 1,2 V akumulátorů) je připojeno konektorem K1: Kondenzátory C1 a C2 filtrují napájecí napětí, přivedené na integrovaný spínaný regulátor. Zde je použit obvod LM2577. Jeho výstupní napětí je řiditelné a nastavuje se trimrem P2.

## Seznam součástek

### A991895

R10	560 $\Omega$
R11	4,7 k $\Omega$
R1-2, R6	1 k $\Omega$
R12-15	1 $\Omega$
R4	22 k $\Omega$
R5, R3	2,2 k $\Omega$
R7, R9	100 k $\Omega$
R8	3,9 M $\Omega$
C1	47 $\mu$ F/25 V
C2, C4, C6	100 nF
C3	330 nF
C5	1000 $\mu$ F/16 V
C7	10 $\mu$ F/25 V
C8	100 pF
IC1	LM2577T
IC2	LM358
T1	BD139
D1	1N5822
D2	1N4148
D3	ZD2V7
L1	100 $\mu$ H
P1-2	PT6-H/10 k $\Omega$
P3	PT6-H/5 k $\Omega$
K1-2	PSH02-VERT

Další částí zapojení je ochrana proti nadměrnému vybití akumulátoru IC2A a zdroj konstantního proudu s IC2B.

IC2A porovnává napětí na akumulátoru z běžce trimru P1, zapojeného na vstupu s referenčním napětím na Zenerově diodě D3. V případě poklesu vstupního napětí pod nastavenou úroveň se výstup IC2A překlopí do vysoké úrovně. Ta se přes diodu D2 převede na invertující vstup IC2B. Ten normálně sleduje úbytek napětí na čtverci sériových odporů R12 až R15, kterými protéká proud procházející přes LED. Proud LED je řízen tranzis-

tem T1, připojeným na výstup IC2B, který porovnává napětí na snímacích odporech (odpovídající protékajícímu proudu) s napětím na trimru P3.

Překlopení výstupu IC2A do vysoké úrovně tak odpojí výkonové LED.

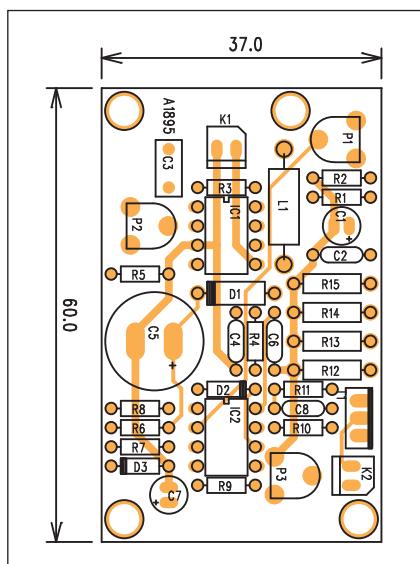
## Stavba

Zdroj je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 37 x 60 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOT-TOM) je na obr. 4. Po osazení a kontrole desky připojíme LED a napájecí

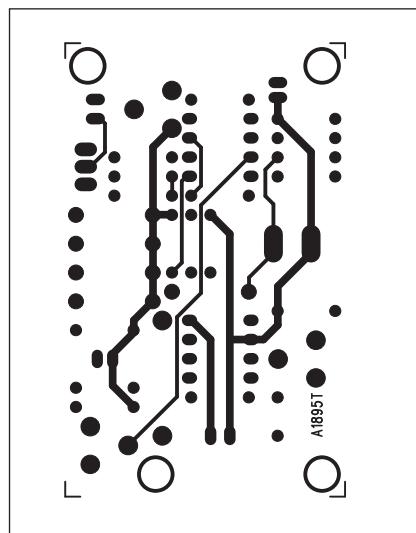
napětí. Nejprve nastavíme trimrem P2 výstup měniče na 12 V. Pak trimrem P3 požadovaný proud LED - záleží na použitém typu. Nejčastěji to bývá 350 mA. Pak ještě nastavíme vypínači napětí akumulátoru trimrem P1.

## Závěr

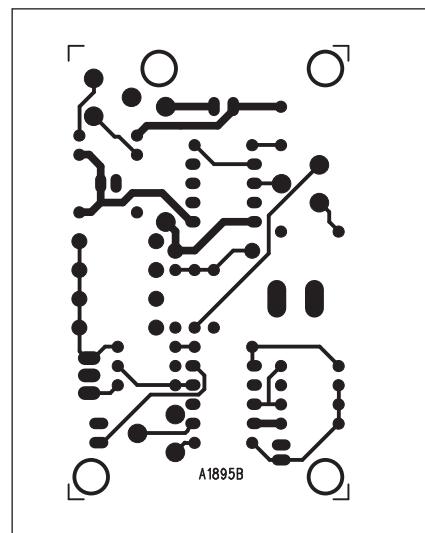
Popsané zapojení je při běžné spotřebě LED asi 350 mA a kapacitě akumulátorů 2000 mAh schopné pracovat přibližně 2 hodiny s účinností přes 80 %. Můžeme samozřejmě laborovat i s jiným počtem článků, ale vstupní napětí by nemělo přesáhnout nastavené výstupní.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce zdroje pro výkonové LED



Obr. 3. Obrazec desky spojů zdroje pro výkonové LED (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů zdroje pro výkonové LED (strana BOTTOM)

## Videopřenosy z Jacksonova pohřbu internet vydržel

Očekávaná zatěžkávací zkouška z internetového přenosu rozloučení se zpěvákem Michaelm Jacksonem se nekonala. Zájem byl menší, než se předpokládalo.

### Internet přímý přenos z tryzny za Michaela Jacksona nesrazil

Posílené serverové kapacity a menší zájem o přímý přenos způsobily, že rozloučení s Michaelm Jacksonem světový internet neohrozilo. Podle statistik, zveřejňovaných na serveru Akamai, měl pietní akt zhruba polovinční sledovanost než lednová inaugurace amerického prezidenta.

Akamai tvrdí, že dokáže sledovat až dvacet procent celosvětového internetového provozu.

Jak uvádí na svém blogu Cosmic log Alan Boyle, editor serveru MSNBC, právě 20. ledna ukázaly statistiky Akamai při přenosu z jmenování prezidenta Obamy zhruba sedm milionů videopřenosů. V době trýzny za Michaela Jacksona se tento údaj jen ztěžká blížil k hranici tří miliony.

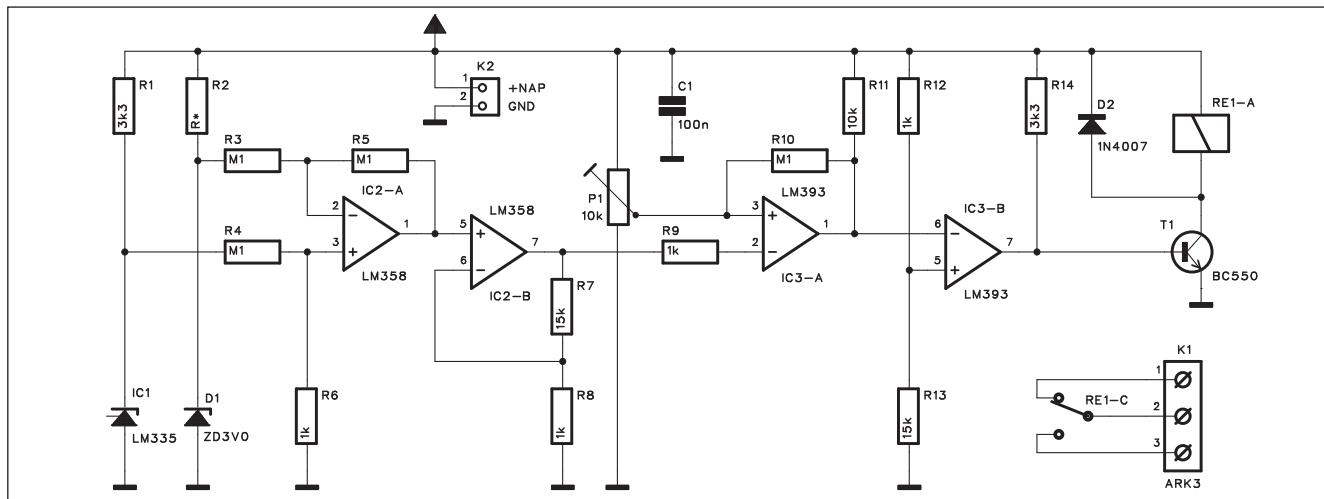
Stejně tak žádné nebezpečné zatížení internetu nezaznamenaly ani přehledy firmy Keynote, která sleduje internetový provoz ve Spojených státech. Jejich systém nezaznamenal nedostupnost ani jednoho z jimi sledovaných serverů.

I český internet "vyvázl" bez šrámu. Alespoň podle statistik firmy Cesnet, která ani na jedné ze sledovaných sítí neukazovala přetížení. Důvody, proč se obavy z přetížení internetového pro-

vozu nenaplnily, shrnul pro Cosmic log patrně nejvýstižněji Shawn White z firmy Keynote. "Větší zatížení internetu než při inauguraci prezidenta Obamy jsem neočekával. Při inauguraci bylo více očekávání, vzrušení a například školy nechaly své žáky uvedené do funkce sledovat. Svůj díl si vybrala také letní sezóna," vysvětluje White.



# Spínač ventilátoru do koupelny



Obr. 1. Schéma zapojení spínače

Při řešení odvětrání koupelen se používá několik principů. Pokud vynecháme ten nejjednodušší, tedy ovládání samostatným vypínačem, často se spojuje s osvětlením, někdy též doplněným o časový spínač se zpožděným vypnutím.

Tyto systémy mají ale jednu nevýhodu - ne vždy, pokud v koupelně rozsvítíme, se také sprchujeme nebo koupeleme. Pokud tedy nevzniká pára, je zbytečné větrat, zejména v zimním období, což klade zvýšené nároky na vytápění. Zajímavou alternativou je zapojení popsané v následující konstrukci.

## Popis

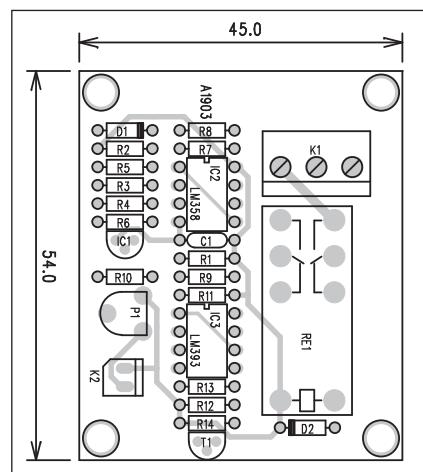
Princip tohoto zapojení je založený na snímání teploty přívodu teplé vody do koupelny. Pokud pouze svítíme a neodebíráme teplou vodu, není důvod ke vzniku páry a tudíž ani k větrání. Pokud ale odebíráme teplou vodu, zvýší se samozřejmě i teplota přívodního potrubí. Teplotní snímač, umístěný na potrubí, pak sepne spínač ventilátoru. Po uzavření vody potrubí vychladne a ventilátor se opět vypne. Záleží tedy v podstatě pouze na vhodném nastavení teploty pro optimální dobu sepnutí ventilátoru. A také - méně odebrané vody odpovídá nižší teplota a tím také rychlejší vychladnutí.

Schéma zapojení spínače je na obr. 1. Jako teplotní snímač je použit obvod LM335 IC1. Ten je připojen na vstup prvního operačního zesilovače IC2A. Za ním následují druhý zosilovací stupeň s IC2B. Na jeho výstupu

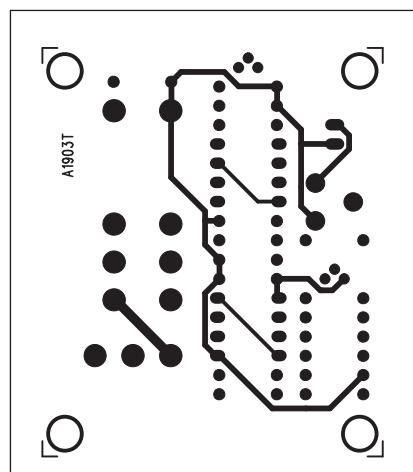
je komparátor IC3A, který porovnává napětí z čidla s referenčním napětím z trimru P1. Na výstupu komparátoru je další komparátor IC3B, spínající transistor T1. Ten již má v kolektoru zapojené výkonové relé, spínající napájení ventilátoru. Celý obvod je napájen z externího zdroje přes konektor K2.

## Stavba

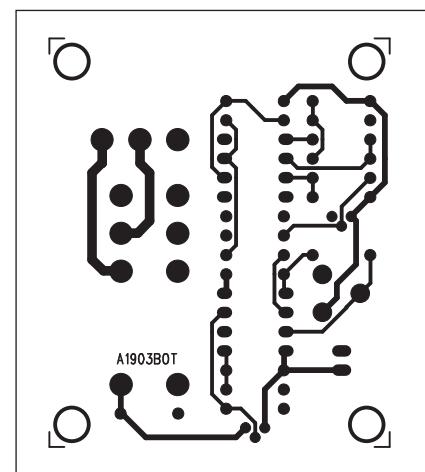
Spínač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 45 x 54 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Jediným nastavovacím prvkem je trimr P1, kterým volíme teplotu sepnutí spínače.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce spínače



Obr. 3. Obrazec desky spojů spínače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů spínače (strana BOTTOM)

Určitým omezením použitého principu je nutnost dostat se někde k přívodu teplé vody. Samozřejmě, pokud je ukryt pod dlaždičkami, tak koupelnu kvůli tomu asi bourat nebudešme.

### Závěr

Popsané řešení využívá jednoduchého principu ohřátí přívodu při koupání či sprchování - omezí tedy činnost ventilátoru pouze na situace, kdy se skutečně v koupelně tvoří pára.

### Seznam součástek

#### A991903

R1, R14.....	3,3 kΩ	IC1 .....	LM335
R11 .....	10 kΩ	IC2 .....	LM358
R2 .....	R*	IC3 .....	LM393
R3-5, R10 .....	100 kΩ	T1 .....	BC550
R7, R13 .....	15 kΩ	D1.....	ZD3V0
R9, R6, R12, R8.....	1 kΩ	D2.....	1N4007
C1.....	100 nF	K1 .....	ARK210/3
		K2 .....	PSH02-VERT
		P1 .....	PT6-H/10 kΩ
		RE1.....	RELE-EMZPA92

## Nová Agfa je bytelný kompakt do vody

Digitální fotoaparáty značky Agfa si budou pamatovat snad jen skuteční pamětníci. Před téměř deseti lety, když se objevily na trhu první digitální, patřila Agfa mezi průkopníky. Nyní přichází s modelem DC-600uw, se kterým můžete fotografovat bez pouzdra i v deseti metrech pod vodou.

### AgfaPhoto DC-600uw

Pojďme se tedy na nový kompakt AgfaPhoto DC-600uw podívat blíže. Tento jednoduchý expoziční automat atraktivního a zajímavého designu je především velmi odolný. Posuďte sami: novinka by podle údajů výrobce měla zvládnout fotografování ještě v hloubce 10 metrů pod vodou, a to bez použití ochranného pouzdra. Vážit by jí neměl ani prach a špína.

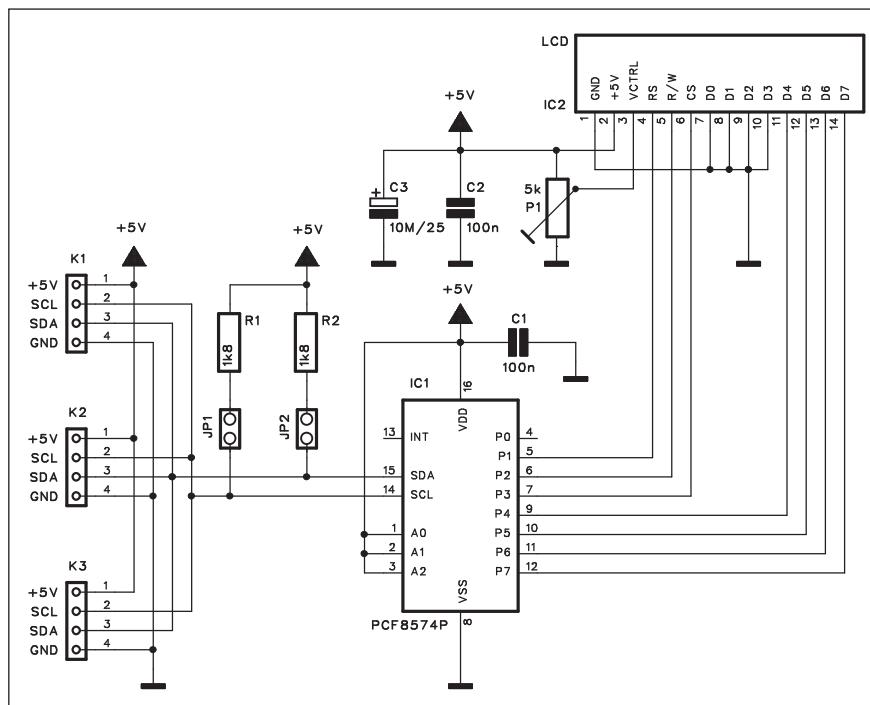


Další parametry naznačují, že tento model je určen spíše méně náročnému fotografovi třeba na dovolenou u moře. Objektiv má totiž pevné ohnisko, takže přiblížení obstarává pouze pětinásobný digitální zoom, navíc při relativně slabé světelnosti objektivu (F3,2). V režimu Makro lze snímat ze dvaceti centimetrů.

Co se týká rozlišení CCD snímače, ten je typu 1/2,5 " a obsahuje přibližně šest milionů obrazových buněk. Díky interpolaci je k dispozici i desetimegapixelové rozlišení (3680 x 2760 bodů). Citlivost čipu lze vyšroubovat až na hodnotu ISO 1600. Rozsah expozičních časů se pohybuje od 1/1000 až do osmi sekund. Exponice je automatická, jak jsme již naznačili, na výběr budete mít některou z deseti přednastavených scén (včetně režimu "Pod vodou", do kterého přepnete snadno pomocí červeného tlačítka na zadní straně modelu).

*Pokračování na straně 19*

# Displej pro sběrnici I2C



Obr. 1. Schéma zapojení LCD displeje pro sběrnici I2C

Při vývoji mikroprocesorových aplikací sice existuje řada efektivních simulátorů, ale skutečný velký LCD displej může být velkým pomocníkem. LCD displeje založené na čipu HD44780 jsou dnes relativně levné a navíc mají poměrně jednoduché ovládání.

Pokud připojíme LCD displej na sběrnici I2C, vystačíme pouze se čtyřmi připojovacími vodiči - napájením, zemí a dvojicí signálových vedení SDA a SCL.

LCD displeje s čipem Hitachi umožňují provoz v úsporném režimu pouze se čtyřmi datovými vstupy D0 až D3. K tomu potřebujeme ještě 3 ovládací

signály E, R/W a RS. Tedy celkem 7 řídicích signálů. Pro 7 vodičů nepotřebujeme extra mikroprocesor - vystačíme s jednoduchým I2C expandérem, který má 8 vývodů.

## Popis

Schéma zapojení LCD displeje pro sběrnici I2C je na obr. 1. Vstupy sběrnice jsou řešeny trojicí paralelně propojených konektorů K1, K2 a K3. Signálové vodiče sběrnice SDA a SCL jsou přivedeny na odpovídající vstupy obvodu PCF8574. Výstupy expandéru jsou pak připojeny na LCD displej. Ten je pouze doplněn klasickým trimrem P1 pro nastavení kontrastu. Propojky JP1 a JP2 slouží pro při-

## Seznam součástek

### A991888

R1-2	1,8 kΩ
C1-2	100 nF
C3	10 µF/25 V
IC1	PCF8574P
IC2	LCD-14PIN
K1-3	PHDR4
P1	PT6-H/5 kΩ
JP1-2	JUMP2

pojení pull-up odporů (pouze jednou na sběrnici).

## Stavba

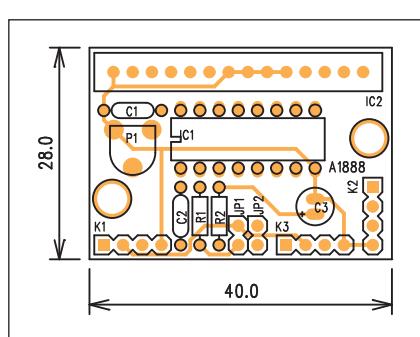
Řídicí obvod je navržen na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 28 x 40 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

Zapojení bylo převzato z časopisu Elektor. Autor původní konstrukce připravil několik příkladů SW, určených pro mikroprocesory řady AVR. SW je možné po bezplatné registraci zdarma stáhnout zde:

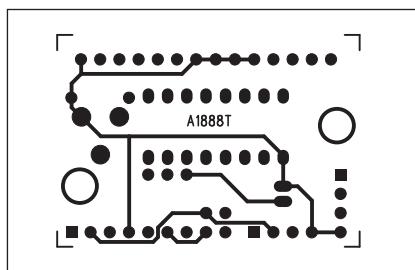
<http://www.elektor.de/jahrgang/2009/juli-047-august/i2c-ansteuerung.988410.lynx>

## Závěr

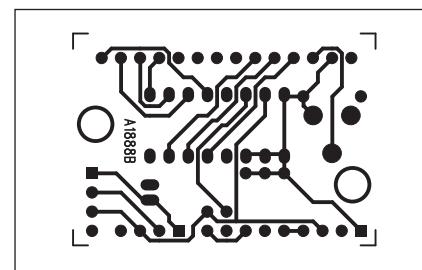
Popsaný expandér umožňuje jednoduché připojení LCD displeje ke sběrnici I2C. Lze tak snadno ušetřit výstupní porty mikroprocesoru pro jiné funkce.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce LCD displeje pro sběrnici I2C



Obr. 3. Obrazec desky spojů LCD displeje (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů LCD displeje (strana BOTTOM)

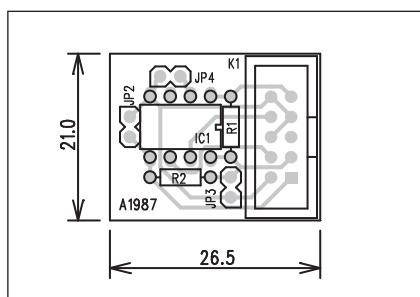
# Komáří šidítko

Mezi oblíbené amatérské konstrukce patří nejrůznější hračky, znepříjemňující život našich blízkých. K typickým zapojením patří popisované komáří "šidítko". Jedná se o elektronický obvod, generující velmi krátké zapištění, které se navíc neopakuje v pravidelných intervalech, ale nahodile v rozpětí několika minut. Krátký zvukový impuls velmi znesnadňuje nalezení zdroje signálu. Obvod je poměrně malý a lze ho tedy snadno ukryt.

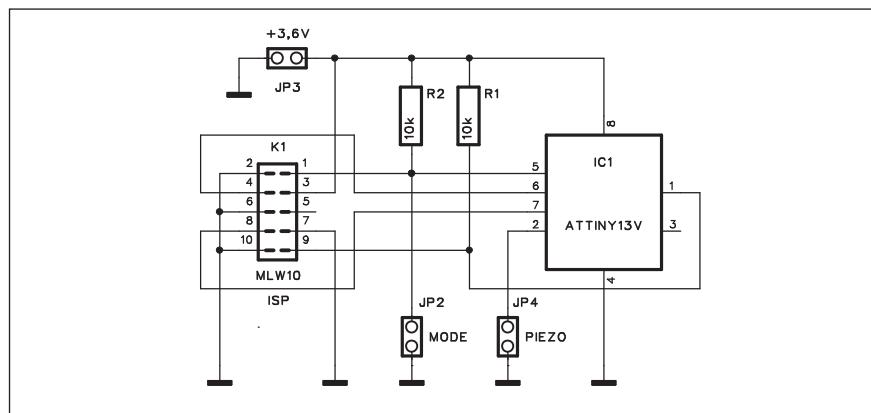
## Popis

Schéma zapojení obvodu je na obr. 1. Použití malého procesoru ATTINY 13 v pouzdru DIP8 umožnilo výrazně redukovat počet součástek. K procesoru je připojena zkratovací propojka JP2, která umožňuje volbu jednoho z provozních režimů. Akustický výstup zajišťuje piezoměnič, připojený konektorem JP4.

Obvod je napájen napětím 3,6 V, připojeným konektorem JP3. Programovat procesor lze přímo na desce spojů konektorem K1 (ISP).



Obr. 2. Rozložení součástek na desce obvodu

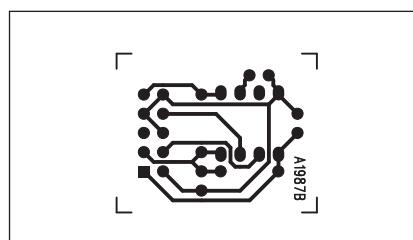


Obr. 1. Schéma zapojení obvodu

Program pro procesor je zdarma ke stažení na webových stránkách původního projektu: <http://www.elektor.de/jahrgang/2009/juli-047-august/annoy-a-tron.988512.lynx>.

## Stavba

Obvod je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 21 x 26,5 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2 a obrazec desky spojů (BOTTOM) je na obr. 3.



Obr. 3. Obrazec desky spojů obvodu

Zapojení je skutečně velmi jednoduché a v nouzí ho lze realizovat i na kousku univerzální desky spojů.

## Závěr

Pokud necháte zapnutý obvod po své návštěvě u přátel, můžete jim způsobit několik horkých chvilek. Naležt podivně občas pískající "zvíře" není totiž nic jednouchého. A pokud si místo kmitočtu 2 kHz zvolíte kmitočet pískání 10 kHz, je o zábavu postaráno tuplem.

## Seznam součástek

### A991897

R1-2 .....	10 kΩ
IC1 .....	ATTINY13V
JP2-4 .....	JUMP2
K1 .....	MLW10

## ZAJÍMAVOSTI

### On-line antiviry pomohou zaútočit na havěť v počítači

Mezi on-line aplikacemi nenajdeme jen textové či tabulkové editory nebo programy na úpravu digitálních fotek. Do bohaté nabídky internetových programů můžeme zařadit například i on-line nástroje na prohledávání počítačů na výskyt virů, červů a dalších škodlivých programů. On-line antiviry vyvíjejí přední výrobci antivirových

programů a nabízejí je k použití zdarma. Internetové antiviry samozřejmě nechrání váš počítač v reálném čase, jako to dělají antivirové aplikace instalované v počítači, ale na vaše výžádání prohledají počítač na výskyt nebezpečného softwaru.

### ESET Online Scanner

Výrobce známého a mnoha cenami ověnčeného antivirového programu NOD32, slovenská firma ESET, nabízí na svých stránkách i ESET Online Scanner, bezplatně použitelný nástroj

na prohledání počítače na výskyt virů, rootkitů a dalšího potenciálně škodlivého softwaru.

Vedle Internet Exploreru podporuje ESET Online Scanner také prohlížeče Firefox a Opera. Můžete si zvolit, které disky a složky budou antivirem prohledány i způsob, jakým bude s nakaženými soubory naloženo (uložení do karantény nebo vymazání souboru). ESET Online Scanner také rozpozná, zdali ve svém počítači máte již nějaký antivir instalovaný, což může zpomalit kontrolu a zkreslit její výsledek.



## OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2009

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!  
Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	600,-- Kč	300,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		222,-- Kč		
Amatérské radio	504,-- Kč	252,-- Kč		

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení ..... Jméno .....  
Adresa .....

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail .....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: [odbyt@aradio.cz](mailto:odbyt@aradio.cz)



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		po 170,-- Kč	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2003, 2004	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2005	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2008 (březen 2009)	350,-- Kč		220,-- Kč	
<b>DVD AR ročníky 1952 - 1995</b>	<b>1650,-- Kč</b>		<b>1150,-- Kč</b>	

Tituly prosím zasílat na adresu:

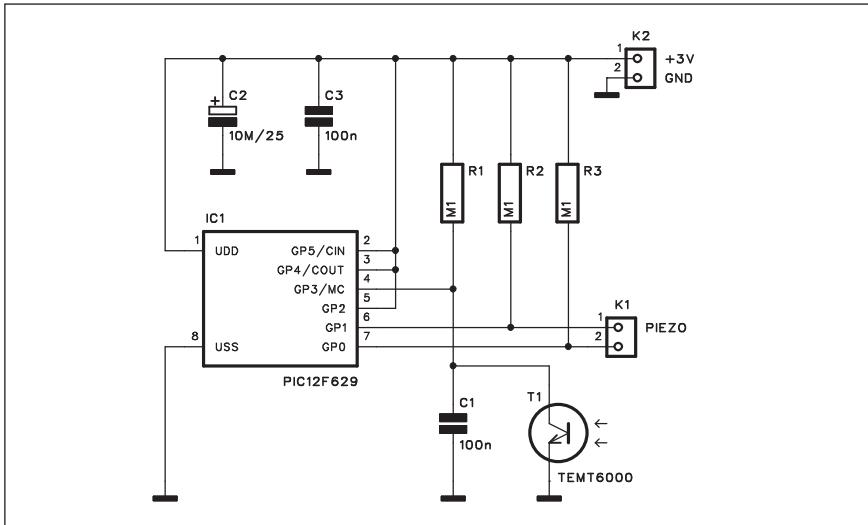
Příjmení ..... Jméno .....

Adresa .....

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail .....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: [odbyt@aradio.cz](mailto:odbyt@aradio.cz)

# Hlášení otevření ledničky



Obr. 1. Schéma zapojení hlásiče

Zcela určité se každému z nás stalo, že nedopatřením nedovřel dvířka ledničky. Kromě větší spotřeby energie a značného namražení může také při delší nepozornosti mohou se zkazit uložených potravin. Řešením může být následující konstrukce. Obvod sleduje rozsvícení žárovky v ledničce, a pokud nedojde po uplynutí určitého časového úseku k jejímu zavření a zhasnutí světla, připojený piezoměnič spustí alarm.

## Popis

Schéma zapojení je na obr. 1. Základ obvodu tvoří mikroprocesor IC1 PIC12F629 v pouzdru DIP8. Tento typ je malý, levný a dobře dostupný. Jeden vstup mikroprocesoru je použit pro snímání napětí na fototranzistoru T1. V původním zapojení byl použit typ TEMT6000, ale může být nahrazen

v podstatě jakýmkoliv pro denní světlo.

Další dva výstupy budí připojený piezoměnič. Ten je zapojen jakoby do můstku, čímž se prakticky zdvojnásobuje dosažitelný rozkmit výstupního napětí. Mimo kondenzátory C2 a C3 v napájení již zapojení neobsahuje žádné další součástky.

Z důvodů minimální spotřeby je mikroprocesor uveden do spacího módu. Při napájecím napětí +3 V z lithiové baterie (například CR2032) je maximální spotřeba podle katalogového listu 770 nA. Při kapacitě baterie 230 mAh je tedy teoretická doba provozu 250 let, v praxi určitě minimálně po dobu životnosti ledničky.

Výhodou lithiové baterie je také to, že neztrácí kapacitu ani při nižších teplotách.

Program pro mikroprocesor je volně ke stažení na webových stránkách původního projektu: <http://www.elektor.de/jahrgang/2009/juli-047-august/kuhlschranksicherung-988727.htmlx>

## Výpis programu

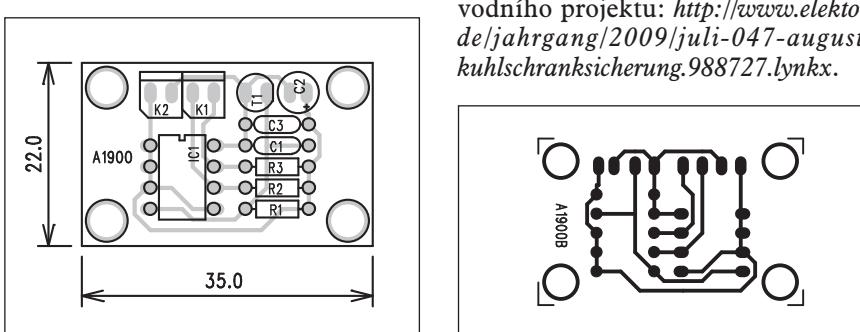
:10000000AC28FF3FFF3FDFF0030E8301A50049  
:100010000408A4000A08A6008A0101300B05D100DB  
:10002005010803191E28B0830B0000308519013053  
:10003000D1005108003031D1E287620FF30318698  
:100040008500FF30831285008B17260880024085E  
:1000500084002508300DFF0E5FF0E090001300313BC  
:1000600083128500FC308316850003138316A001DC  
:100070000313831620087D3C031C5128A10121088D  
:10008000143C031C49282108143A03194928A10AE1  
:100090003F2883128500920087D3A03195128A00A8B  
:1000A000382803138312A0012008FA3C031C62895  
:1000B000A10121080A3C031C632821080A3A03196A  
:1000C0006328A10A592885092008FA3A03196A28E1  
:1000D0000A0A5428003085190130D1005108013A96  
:1000E000031D7328742835280000080008308B0091  
:1000F00003138312A201A3010630DB0FF30DA00F4  
:1001000DB0B83288628D0A0B832880282C30DA0042  
:10011000DA0B828800000000A30A030851901309E  
:10012000D100510803199528A282308F83A31D00F4  
:100130009B28A20A031C3022002301A028A1286C  
:100140007C28003085190130D1005108003A031D8B8  
:10015000AA282E20000008000730031383129900FC  
:100160009001831699019501FF308500C320FF306F  
:1001700083128500831696158830B00000063007B  
:100180000000BE28C2288316FF23031383169000A5  
:1001900083120800FF3FFF3FFF3FFF3FFF3FF3F4E  
:0240000843FED  
:00000001FF

## Stayba

Obvod je postaven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 22 x 35 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOT-TOM) je na obr. 3. Zapojení je natolik jednoduché, že stavbu musí zvládnout i začínající elektronik.

## Závěr

Poměrně jednoduché zapojení s minimální spotřebou energie může ochránit potraviny uložené v ledničce nebo mrazničce před zkažením.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce hlásiče

Obr. 3. Obrazec desky spojů hlásiče

## Seznam součástek

A991900

R1-3 .....	100 kΩ
C1, C3 .....	100 nF
C2 .....	10 µF/25 V
IC1 .....	PIC12F629
K1-2 .....	PSH02-VERT
T1 .....	TEMT6000

# Sony začíná vyrábět netbook Vaio Lifestyle

Sony Vaio VGN-P530, nebo jednoduše "Lifestyle", se dostalo po půlroční odmlce do výroby. Zatím se na něj však mohou těšit jen Japonci. Brzy by prý ale mělo dorazit i na americký a evropský trh.

## Lifestyle notebook Sony Vaio - VGN-P500

Japonský elektronický gigant Sony Corp. plánuje vstoupit na rychle rostoucí trh s netbooky. Společnost uvedla, že v srpnu zahájí v Japonsku prodej nové verze svého laptopu Vaio.

Nový netbook Sony bude vybaven operačním systém Windows XP firmy Microsoft a procesorem Atom od Intelu, napsala agentura Reuters. Od října tohoto roku pak na trh vstoupí nová Windows 7.

Všechny parametry novinky jsou víceméně standardní. Zaujme možnost příkoupení 3G modemu nebo GPS modulu, velmi slibně vypadá displej s nezvyklým rozlišením 1600 x 768. Bezkonkurenční je hmotnost necelých 700 gramů i s vloženou baterií, na druhou stranu vydrží Vaio běžet jenom pár hodin, a je tak nutné přidávat do brašny ještě síťový adaptér.

## Netbook Sony Vaio Lifestyle alias VGN-P530

- úhlopříčka displeje 20,3 cm (8")
- rozměry / hmotnost 24,4 x 1,9 x 11,2 cm / 680 g
- operační paměť max. 2 GB
- datové úložiště 60 GB HDD, 16, 32, 64, 128 GB SSD
- výbava Wi-Fi, BT, 3G, GPS, 2x USB, rozšiřující port (VGA/LAN), čtečka SD a MS, webkamera, mikrofon, sluchátkový výstup

Největším plusem malého Sony je prvotřídní design, kterému se současná konkurence nemůže rovnat.

Bohužel si za vše nechává výrobce řádně zaplatit, ačkoli aktuální tisková zpráva hovoří o 60 000 jenech (tedy 11 700 Kč), původní cena pro americký trh za základní verzi byla stanovena na 890 USD (tedy přibližně 16 500 Kč). Na konečnou cenu pro americký a český trh si ale budeme muset ještě počkat. Je totiž možné, že Sony se bude chtít více přiblížit konkurenci a svůj netbook ještě zlevní.



## Sony není v dobré kondici

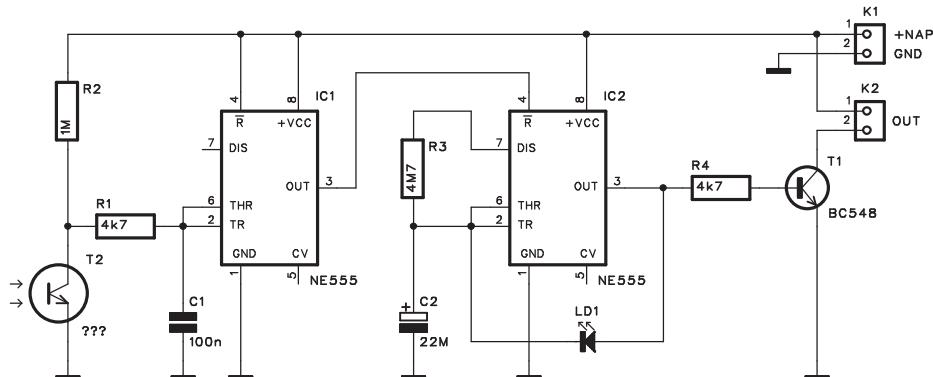
Podle čísel agentury IDC se netbooky v letošním roce prodávají velmi dobře a za celý letošní rok by dodávky těchto počítačů na trh měly proti loňskému roku stoupnout o 127 procent na 26,4 milionu kusů. Naopak celosvětový prodej osobních počítačů má podle firmy Gartner klesnout o šest procent.

Sony letos očekává již druhý rok za sebou ztrátu. Důvodem je hlavně slabá globální poptávka po spotřební elektronice a silný jen, který snižuje zisky firmy ze zahraničí. K tomu se přidává i pokles cen spotřební elektroniky. V loňském fiskálním roce, za rok do konce března 2009, Sony prodělala 98,9 miliardy jenů (19,3 miliardy Kč) po předchozím zisku 369,4 miliardy jenů.

Tržby společnosti loni klesly o 13 procent na 7,73 bilionu jenů. V novém finančním roce počítá s nárůstem ztráty na 120 miliard jenů.



# Signalizace dokončení praní



Obr. 1. Schéma zapojení signalizace

Automatické pračky bývají často umístěny odděleně od obytných místností - například ve sklepě nebo prádelně.

Pokud máme "velké prádlo" a potřebujeme vyprat více praček najednou, musíme často chodit kontrolovat, zda je již praní skončeno. Mnoho moderních praček má i nějakou formu indikace, že je pračka ještě v provozu nebo že již doprala. V tomto případě můžeme použít následující zapojení, které opticky snímá indikační LED a po dokončení dá akusticky signál, že je hotovo.

## Popis

Schéma zapojení signalizace je na obr. 1. Jako snímací prvek je zde umístěn fototranzistor T2. Protože LED indikace může pracovat v multiplexním režimu, je případně pulzující signál vyhlazen kondenzátorem C1. Jako

T2 můžeme použít jakýkoliv typ pro denní světlo (ne tedy určený pro IR). Fototranzistor je napájen přes odpor R1 a napájení na něm je přes R2 přivedeno na spouštěcí vstup časovače NE555. Jeho výstup je přiveden na vstup RESET dalšího časovače NE555. Dokud je výstup IC1 na nízké úrovni, je IC2 blokován. Jakmile se rozsvítí LED indikující ukončení, výstup IC1 se překlopí do vysoké úrovni a IC2 se rozběhne.

Výstup IC2 je připojen na tranzistor T1. V jeho kolektoru může být zapojen například piezoměnič nebo může být spojen s tlačítkem běžného bezdrátového zvonku. Přijímací část pak umístíme kdekoliv do bytu. Zvuk zvonku (nebo gongu) nás pak upozorní na dokončení praní.

## Stavba

Obvod je navržen na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 20

× 41 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je velmi jednoduché. Pokud jde o mechanické provedení, ideální je umístit fototranzistor alespoň částečně krytý před okolním světlem. Vlastní obvod lze připojit například gumovou přísavkou, oboustrannou lepicí páskou apod. Citlivost fototranzistoru nastavíme změnou odporu R1.

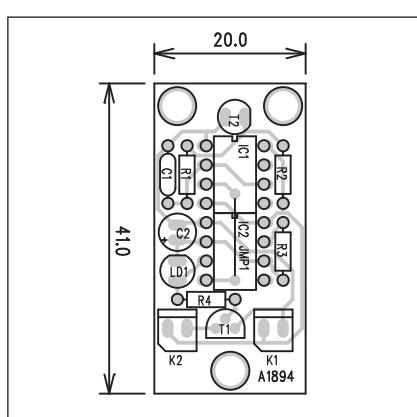
## Závěr

Popsaný obvod lze použít všude tam, kde potřebujeme na dálku signalizovat zhasnutí či rozsvícení nějaké kontroly. Výhodou je galvanické oddělení od sledovaného spotřebiče.

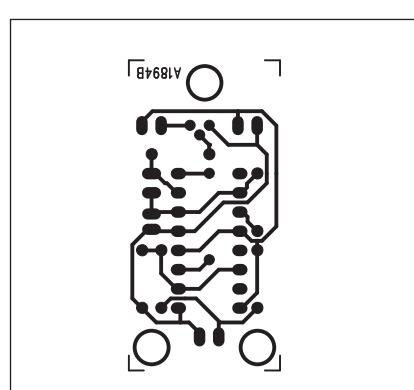
## Seznam součástek

### A991894

R1, R4.....	4,7 kΩ
R2 .....	1 MΩ
R3 .....	4,7 MΩ
C1.....	100 nF
C2.....	22 µF
IC1-2.....	NE555
T1 .....	BC548
T2.....	FOTOTRANZISTOR
LD1.....	LED5
K1-2.....	PSH02-VERT



Obr. 2. Rozložení součástek na desce signalizace



Obr. 3. Obrazec desky spojů signalizace

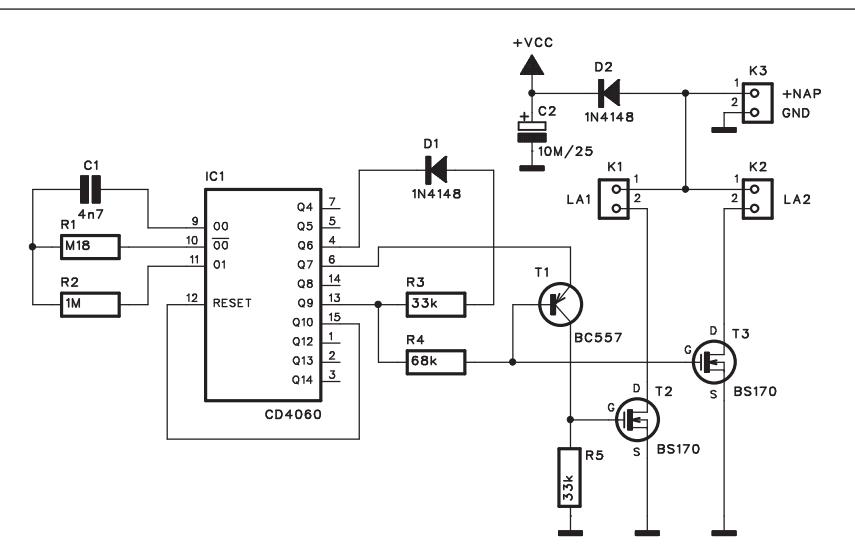
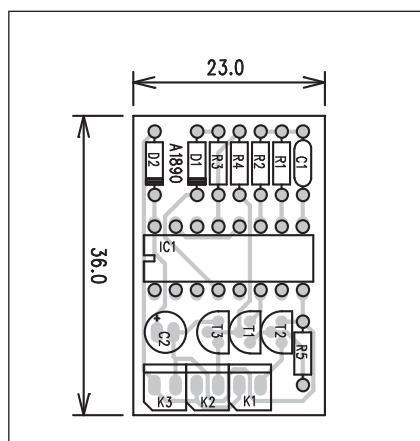
# Realistické osvětlení pro letecké modely

Řada leteckých modelářů se snaží přiblížit vzhled svých konstrukcí co nejvíce originálu. K takovým "detailům" patří také osvětlení. Následující konstrukce simuluje stroboskopické blikání bílého světla a přerušované červené světlo, u skutečného letadla řešené otáčením majáčku.

## Popis

Schéma zapojení je na obr. 1. Základ tvoří binární čítač MOS4060. Ten obsahuje interní oscilátor, řízený dvojicí odporníků R1 a R2 a kondenzátorem C1. Na jeho výstupu je zapojena logika, tvořená diodou D1 a tranzistorem T1. Kombinace napěťových úrovní na výstupech Q6, Q7 a Q9 pak v požadovaném rytmu spíná dvojici tranzistorů MOSFET BS170 T2 a T3. V jejich kolektorech jsou zapojeny barevné LED, imituující osvětlení letadla.

Na místě LED použijeme typy s vysokou účinností. Předřadné odpory k LED určíme podle napájecího napětí, které může být v rozmezí od 5 do 12 V.



Obr. 1. Schéma zapojení osvětlení

## Stavba

Modul je navržen na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 23 x 36 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je velmi jednoduché a při pečlivé práci by mělo fungovat na první pokus.

## Závěr

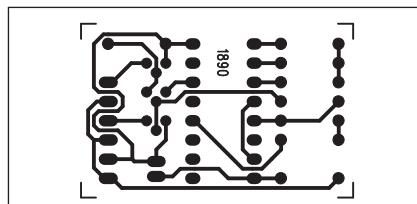
Popsaný obvod lze použít nejen v leteckém modelářství, ale i v auto-

mobilovém nebo železničním, všude, kde potřebujeme simulovat blikání nějakého světla.

## Seznam součástek

### A991890

R1	180 kΩ
R2	1 MΩ
R3, R5	33 kΩ
R4	68 kΩ
C1	4,7 nF
C2	10 μF/25 V
IC1	CD4060
T1	BC557
T2-3	BS170
D1-2	1N4148
K1-3	PSH02-VERT



Obr. 2. Rozložení součástek na desce osvětlení

## Pokračování za strany 12

Překvapivě lze manuálně nastavit teplotu bílé. S tímto lehkým modelem (hmotnost má jen 131 gramů) lze natočit i videozáznam v rozlišení 640 x 480 bodů.

Fotoaparát udržuje v chodu dvojice AA baterií a scénu lze zaměřovat na 2,4palcový LCD displej. Data se uklá-

dají buď na externí paměťové karty typu Secure Digital (případně SDHC), anebo přímo do 32 MB vnitřní paměti.

## Specifikace fotoaparátu AgfaPhoto DC-600uw

Snímač: CCD, 6 milionů pixelů  
Citlivost: 100 - 1600 ISO  
Optika: pevné ohnisko (36,5 mm),

světelnost F3,2

Úprava expozice: automatika, korekce  $\pm 2,0$  EV

Závěrka: 8-1/1000 sekundy

LCD panel: úhlopříčka 2,4 palce

Paměť: podpora Secure Digital nebo SDHC

Napájení: 2x AA baterie

Cena: cca 4 000 Kč

Dostupnost: červenec 2009



## OBJEDNÁVKA ČASOPISOV, CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

Objednajte si predplatné u Magnet Press Slovakia a získate mimoriadne zľavy!!!

Spolu s predplatným získate návjac výraznú zľavu na nákup CD a DVD

### ČASOPISY

	Predplatné 12 čísel	Predplatné 6 čísel	Objednávka od čísla	Množstvo
A Radio Praktická elektronika	900,- Sk / 29,87 €	460,- Sk / 15,27 €		
A Radio Konstrukční elektronika		348,- Sk / 11,55 €		
Amatérské Radio	744,- Sk / 24,70 €	382,- Sk / 12,68 €		

Časopisy zasielajte na adresu:

Priezvisko a meno / Firma .....

Adresa .....

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) .....

Objednávku zašlite na adresu:

Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava

tel./fax: 02 6720 1931 - 33, e-mail: predplatne@press.sk



### OBJEDNÁVKA CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

### CD+DVD

	Cena	Množstvo	Cena pre predplatiteľa	Množstvo
Sada 3 CD 1987 - 95	1150,- Sk / 38,17 €		960,- Sk / 31,87 €	
CD Amatérské Radio 1996 - 98	290,- Sk / 9,63 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 1996	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1997	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1998	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1999	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2000	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2001	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2002	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2003	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2004	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2005	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2006	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2007	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2008	bude upresnená		bude upresnená	
DVD 44 ročníkov 1952 - 95	1980,- Sk / 65,72 €		1380,- Sk / 45,81 €	

CD, resp. DVD zašlite na adresu:

Priezvisko a meno / Firma .....

Adresa .....

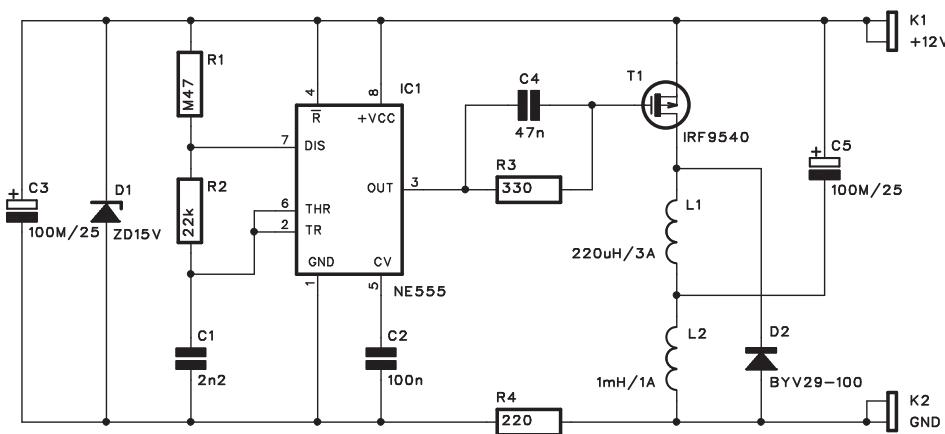
Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) .....

Objednávku zašlite na adresu:

Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava

tel./fax: 02 6720 1951 - 53, e-mail: knihy@press.sk

# Oživovač olověných akumulátorů



Obr. 1. Schéma zapojení oživovače olověných akumulátorů

Životnost akumulátorů v osobním automobilu je často kratší, než by odpovídalo jeho ceně a značce. Na jejich životnost má vliv řada faktorů. Hlavní podíl na zkrácení životnosti má ale sulfátování desek. Sulfátování desek má za následek snížení kapacity akumulátoru a také zvýšení jeho vnitřního odporu. S časem sulfátování postupuje. Pokud není ještě akumulátor výrazně poškozen, je možná náprava.

Jedním z řešení je zatížit akumulátor krátkým intenzivním proudovým impulsem. Jednoduché zapojení generující krátkodobý špičkový odběr je uvedeno v následující konstrukci.

## Popis

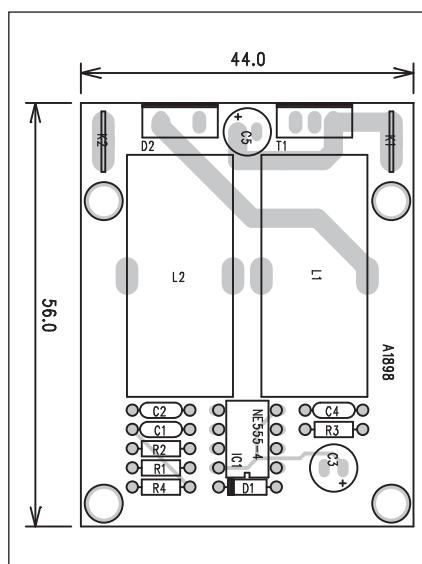
Schéma zapojení je na obr. 1. Základ tvoří časovač NE555, pracující jako impulsní oscilátor s kmitočtem několika kHz. Výstup z časovače je z počátku příliš slabý na otevření tranzistoru MOSFET T1. Kondenzátor C5 se tak přes L2 nabíjí na napětí akumulátoru. Po nabití C5 se na krátký okamžik otevře tranzistor T1 a C5 se vybije přes cívku L1. Jakmile se T1 opět uzavře, nemůže vybíjet proud protékat přes T1 a L1, ale přes diodu D2, zem a akumulátor.

Pokud je kondenzátor C5 dostatečně kvalitní a akumulátor připojen krátkými a dostatečně dimenzovanými

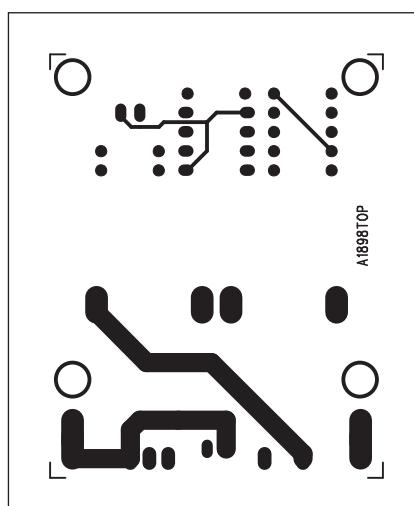
vodiči, mohou krátké vybíjecí impulsy dosáhnout proud 5 až 10 A. Střední odběr se však pohybuje okolo 40 mA.

## Stavba

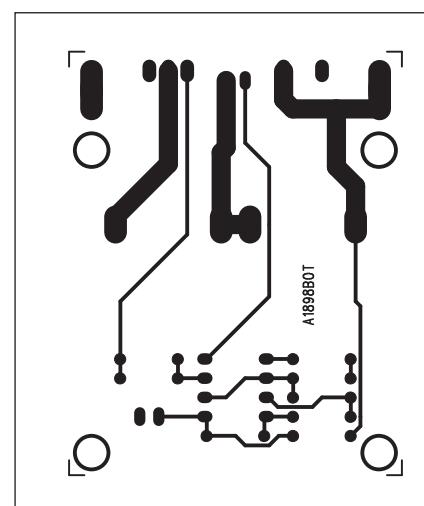
Obvod je navržen na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 44 x 56 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Tranzistor T1 a dioda D2 jsou osazeny na okraji desky spojů, takže je lze snadno přišroubovat na vhodný chladič. Můžeme použít například kovovou skříňku.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce oživovače olověných akumulátorů



Obr. 3. Obrazec desky spojů oživovače akumulátorů (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů oživovače akumulátorů (strana BOTTOM)

**Závěr**

Popsaný obvod má nejvyšší účinnost, dokud sulfatizace desek ještě příliš nepokročila. Zapojení by mělo být umístěno do kovové skříňky a záporný výstup ukostřen, jinak je obvod zdrojem značného rušení do okolí.

**Seznam součástek****A991898**

R1	470 kΩ	C2	100 nF
R2	22 kΩ	C4	47 nF
R3	330 Ω	IC1	NE555
R4	220 Ω	T1	IRF9540
C3, C5	100 μF/25 V	D1	ZD15V
C1	2,2 nF	D2	BYV29-100
		L1	220 μH/3 A
		L2	1 μH/1 A
		K1	FASTON-1536-VERT
		K2	FASTON-1536-VERT

# Co je to Geocaching?



Princip této sportovně-turistické hry je velmi jednoduchý. Jejím cílem je za použití GPS navigačního systému najít jiným hráčem ukrytý předmět, kterému se říká „cache“ (angl. úkryt, vyslovuje se „keš“). K dispozici přitom máte pouze zeměpisné souřadnice, je plastová schránka ukrytá.

Postup je snadný: na internetových stránkách [www.geocaching.com](http://www.geocaching.com) si vytvoříte vlastní účet (základní verze je zdarma) a zaregistrujete přezdívku. Na mapě zvolíte libovolné místo ve vašem okolí nebo místo, kam se chystáte na výpravu, a zkontrolujete, zda se poblíž nenachází poklad. Pak si prostudujete stránku s jeho popisem, kde se dozvítíte informace o daném místě a souřadnice.

Geocaching se hraje ve více než 100 zemích celého světa. Počet aktivních hráčů se odhaduje na 820 000. Poklady/cache jsou umístěny například i v Antarktidě.

## Geocaching, nakažlivý turistický trend posledních let

Novodobí lovci pokladů nehledají drahocenné mince či šperky, při svém

## Návodu pochopíte na místě

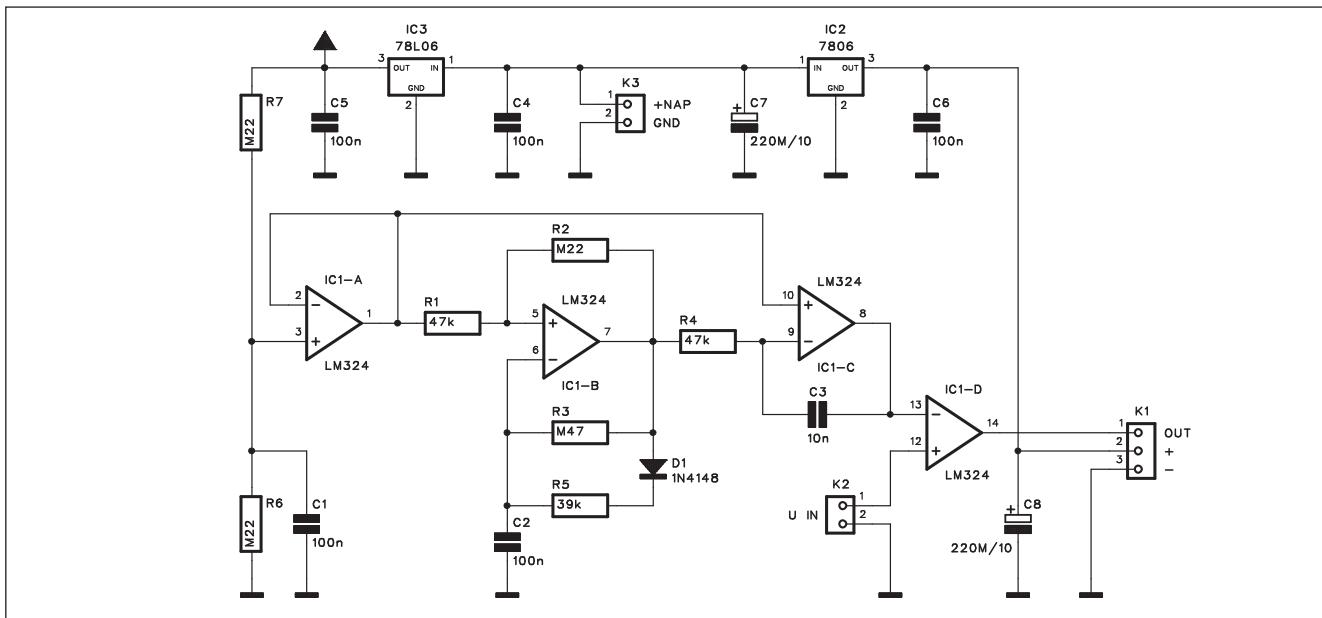
Návod mimo jiné obsahuje pokyny pro vyzvednutí pokladu a návodě. Rozhodně si nelamte hlavu s tím, že vám doma návodě nic neřekne. I když si myslíte, že autor je šílenec, na místě vám většinou dojde, jak to myslí. Je dobré předem se podívat na některý z mapových internetových serverů, kam zhruba souřadnice ukazují. Pak už se můžete vydat na lov.

Na místě samém je třeba dávat pozor na nezasvěcené lidi, kteří o geocachingu nemají ponětí. Bezpečnostní opatření mají zabránit nejen případnému zájmu zvědavců o ukrytou schránku, ale zejména jejímu zničení. Každý poklad je proto rádě označen a obsahuje list s pokyny pro náhodného nálezece. Dále skrývá malý sešit, do kterého se zapíšíte po nalezení pokladu. Stejný záznam pak provedete na webové stránce.

*Pokračování na straně 24*



# Servořízení



Obr. 1. Schéma zapojení servořízení

Většina modelářských servomotorů je řízena pulsně-šířkovou modulací. Základní kmitočet 50 Hz je doplněn impulsy s šířkou 1 až 2 ms. Obvod řízení je poměrně jednoduchý, pokud použijeme přímo zdroj PWM signálu. V případě řízení serva stejnosměrným napětím je situace komplikovanější. Jednoduchý převodník, který umožňuje nastavovat servo přímo stejnosměrným napětím, je uveden v následující konstrukci.

## Popis

Schéma zapojení je na obr. 1. Zdroj stejnosměrného řídicího napětí může

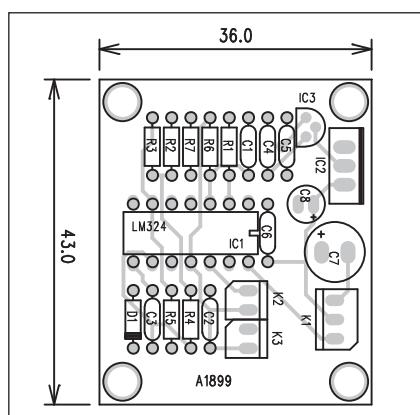
být například potenciometr, ale také analogový výstup z fotoodporu, termočlánku nebo jiného snímače. PWM signál se dá snadno generovat i bez použití nějakého speciálního obvodu. Vystačíme například se čtyřnásobným operačním zesilovačem LM324. IC1A generuje elektrický střed napájecího napětí. IC1B pracuje jako generátor kmitočtu 50 Hz se střídou asi 10 %. IC1C pracuje jako integrátor, který mění pravoúhlý signál na trojúhelníkový. Poslední OZ IC1D pak porovnává trojúhelníkový signál s řídicím napětím, přivedeným na konektor K2. Na výstupu IC1D pak dostáváme řídicí signál pro servomotor.

Vstupní napětí musí být v rozsahu od 0,5 do 4 V. Testované servo RS-2 pak na daný rozsah vstupního napětí reaguje výchylkou asi 200 °.

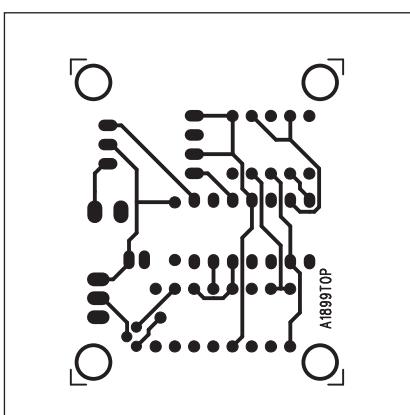
Obvod je napájen z externího zdroje, napětí +6 V pro servo je stabilizováno regulátorem 7806 IC2 a pro řídící elektroniku obvodem 78L06 IC3.

## Stayba

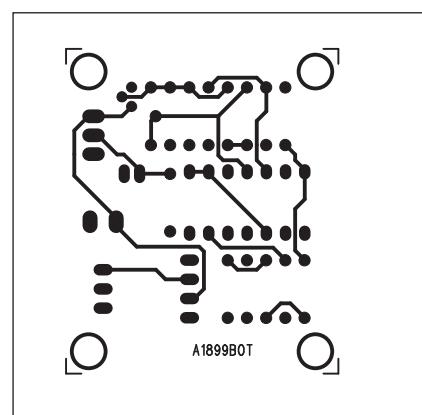
Obvod servořízení je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 36 x 43 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (TOP) je na obr. 3 a ze strany



Obr. 2. Rozložení součástek na desce servořízení



Obr. 3. Obrazec desky spojů servovřízení (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů servořízení (strana BOTTOM)

spojuj (BOTTOM) je na obr. 4. Obvod nemá žádné nastavovací díly, takže při pečlivé práci by měl fungovat na první zapojení.

## Závěr

Popsaný obvod pro ovládání servomotoru lze použít v řadě případů, například pro otvírání oken skleníku nebo pařeniště v závislosti na teplotě. Jedinou podmínkou je vhodnou úpravou vstupních obvodů zajistit požadovaný rozsah vstupního napětí.

## Seznam součástek

### A991899

R1, R4	47 kΩ	C7	220 µF/10 V
R2, R6-7	220 kΩ	C8	220 µF/10 V
R3	470 kΩ	IC1	LM324
R5	39 kΩ	IC2	7806
C1-2, C4-6	100 nF	IC3	78L06
C3	10 nF	D1	1N4148
		K1	PSH03-VERT
		K2-3	PSH02-VERT



### Pokračování za strany 22

Podle velikosti v sobě mohou některé poklady ukryvat drobné předměty určené na výměnu. Pokud si některý chcete odnést, musíte za něj nechat ve schránce náhradu.

## Putovní poklady

Kromě drobných dárků, jako jsou figurky nebo samolepky, můžete objevit putovní předměty. Jsou to nejčastěji speciální mince nebo drobnosti označené kovovou známkou s identifikačním kódem. Třeba na vás ze schránky vypadne plyšová květina, kterou daroval nizozemský hráč své přítelkyni, když ji při lově pokladů zádal o ruku. Květinu pak chce umístit do krabice jen na romantických místech. Pokud takový předmět najdete, můžete z domova na internetu po zadání kódu sledovat, jak putoval po světě.

Ke všem pokladům se ale nedostanete tak, že si pouze opíšete souřadnice na internetu. Můžete také narazit na ty, které vyžadují vyřešení několika

úkolů. Úvodní souřadnice vás například zavedou před dům, kde musíte spočítat okna, číslo si zapíšete a pokračujete na další místo, kde čeká další úkol atd. Takto získaná čísla pak do sadíte do rovnice podle návodu. Tak získáte finální souřadnice, kde se schránka nachází. Čeká vás tak příjemná procházka spojená s poznáváním dané lokality.

Jiné typy pokladů nemají podobu hmatatelné krabičky, ale úkolu, při

kterém musíte najít informaci nebo místo, kde se vyfotografujete nebo natočíte na kameru. Záznam nebo údaj pak pošlete tomu, kdo virtuální poklad založil.

## Truhlu s pokladem musíte po svém nálezu vrátit na místo

Poklady ale nemusíte jen hledat, můžete je také založit. Stačí vám zajímaté místo a dobré nápadu. Jen je třeba nejdřív nasbírat zkušenosti. Za zkušeného hledače jste považováni, teprve když za sebou máte alespoň sto úspěšných nálezu. Členové komunity totiž bývají kritičtí vůči schránkám založeným málo zkušenými lovci. Na celém světě je v současnosti více než 670 000 schovaných pokladů (z toho více než 6 600 v České republice).

Zpočátku se hledání pokladů může zdát složité. Po určité době si však člověk osvojí správný způsob uvažování a je pro něj snazší odhadnout místo, kde hledat. Vyplatí se navštívit servery, kde se čestí hledači pokladů sdružují (např. [www.geocaching.cz](http://www.geocaching.cz) nebo [www.poklady.com](http://www.poklady.com)). Této hře se věnují nejen mladí, ale celé rodiny s dětmi, dědečky i babičkami. Všichni tvrdí, že kouzlu hledání snadno podlehnete, ale je obtížné (ne-li nemožné) s ním přestat.

## ZAJÍMAVOSTI

### Nové LCD televize JVC jsou tenké jako OLED

Zatímco Samsung nedávno na SID 2009 představil své první OLED televize, které udivují svým barevným pořáním a především tenkostí, JVC na to jde jinak. Cizeluje svou LCD tech-

nologií jak se jen dá. Nově představil japonský výrobce elektroniky 32" LCD televize, které jsou v nejtenčím místě pouze 6,4 mm "tlusté".

Model s označením GD-32X1 zvládne Full HD rozlišení, váží 5,7 kg a vysvítí vám 400 cd/m<sup>2</sup> při kontrastu 4000:1. K dispozici jsou HDMI, RGB a další konektory. Nové LCD televize JVC jsou určeny především pro firemní využití, na trhu budou od letošního srpna.

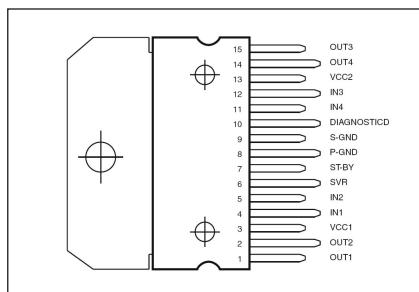
# Světla a zvuk

Rubrika pro zájemce o zvukovou a světelnou techniku

## Jednoduché nf zesilovače

V posledních číslech Amatérského radia jsem se v rubrice Světla a zvuk věnoval převážně popisům nf zesilovačů s vyššími výkony, zaměřenými hlavně na profesionální zvukovou techniku. Na druhé straně ale existuje daleko širší okruh zájemců o stavbu nf zesilovačů pro domácí použití. Na rozdíl od profesionálního nasazení vystačíme při domácím poslechu s výstupními výkony o několik rádů nižšími. V běžném obývacím pokoji s reprosoustavami s typickou citlivostí okolo 90 dB se i při relativně vysoké úrovni hlasitosti pohybujeme ve výstupních výkonech v řádech jednotek wattů.

Jediným důvodem vyšších výstupních výkonů kvalitních domácích nf



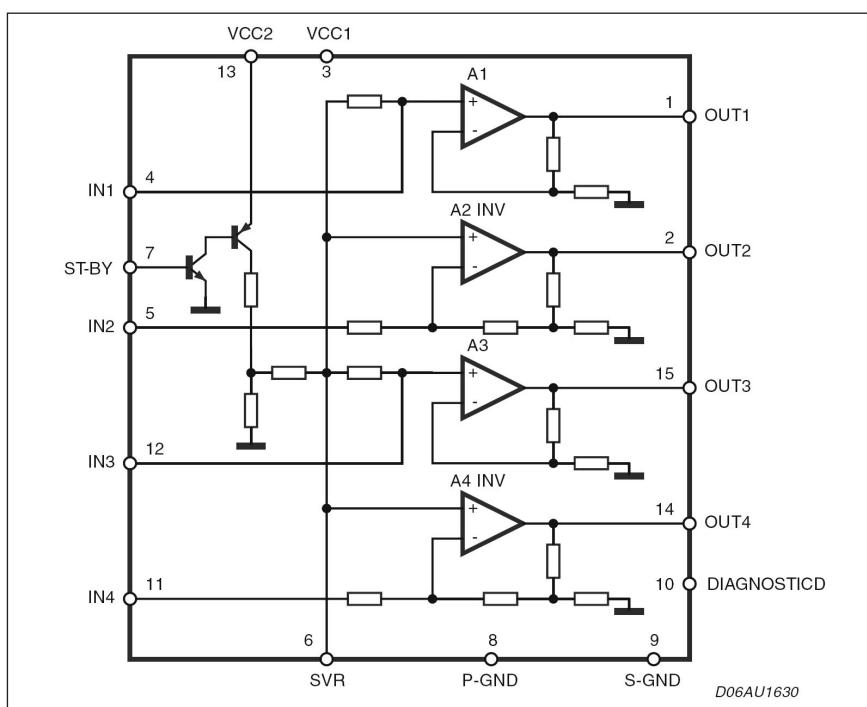
Obr. 2. Zapojení vývodů STA540

zesilovačů je výkonová rezerva pro případné dynamické špičky.

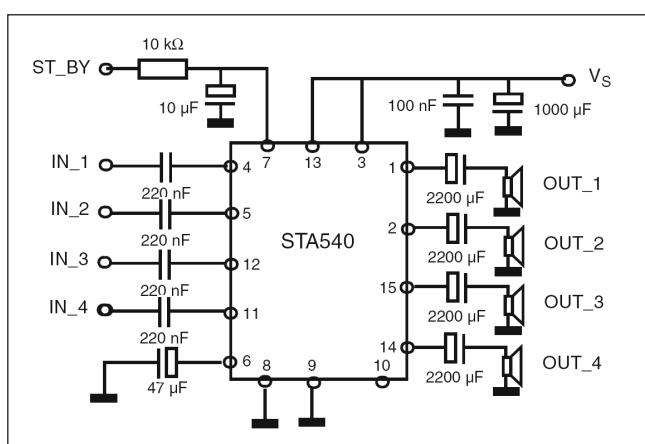
Pokud uvažujeme o konstrukci opravdu jednoduchého koncového nf zesilovače, máme na výběr z celé

řady typů od několika výrobců. Mezi nejznámější patří STMicroelectronics a National Semiconductor.

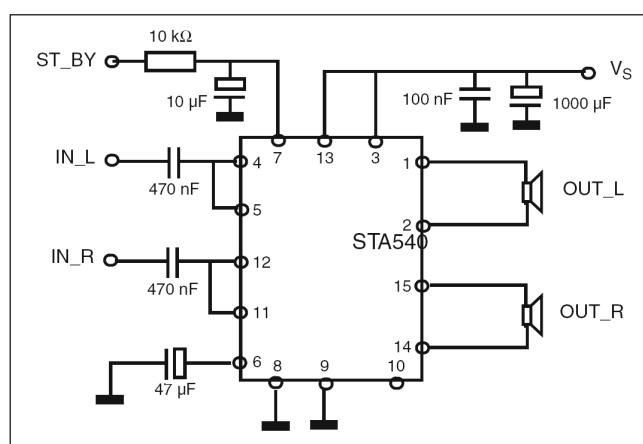
Celá řada monolitických zesilovačů se vyrábí i na Dálném východě,



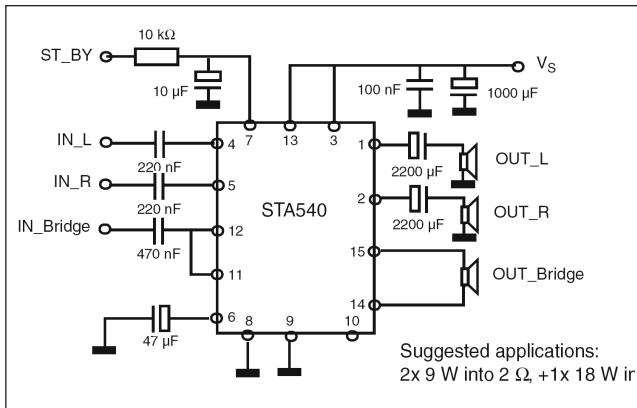
Obr. 1. Blokové zapojení obvodu STA540



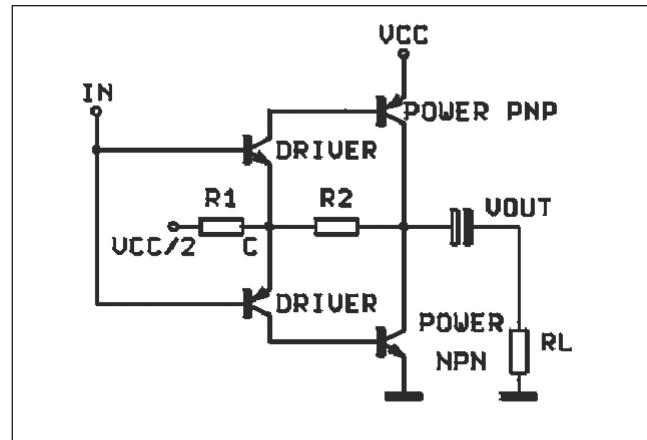
Obr. 3. Doporučené zapojení pro čtyřkanálový provoz



Obr. 4. Dvoukanálové zapojení do můstku



Obr. 5. Kombinované zapojení s dvěma samostatnými kanály a jedním společným (můstkovým) kanálem



Obr. 6. Principiálně nové zapojení koncového stupně

bohužel jejich dostupnost je již horší, a pokud jsou, tak spíš jako náhradní díly s dost přemrštěnou cenou.

Všichni výrobci se snaží o maximální zjednodušení obvodového řešení, takže ve výsledku vystačíme pouze s blokováním napájecího napětí a oddělovacím kondenzátorem na vstupu (což je příklad prvního popisovaného obvodu od STMicroelectronics).

**Obvod má 4 samostatné kanály, což umožnuje několik provozních režimů:**

- 1) čtyřkanálový zesilovač
- 2) dvoukanálový zesilovač + samostatný kanál pro subwoofer
- 3) dvoukanálový zesilovač s vyšším výstupním výkonem (vždy 2 kanály pracují do můstku)

Obvodové řešení bylo skutečně minimalizováno s ohledem na všechny použité komponenty.

Větší výstupní výkony lze dosáhnout s obvody LM3886 od National Semiconductor. Toto provedení je již monofonní s výstupním výkonem až 60 W. Výhodou obvodu LM3886 je možnost paralelního řazení a zapojení do můstku, takže výstupní výkon lze relativně snadno násobit. Otázkou ale zůstává, zda se vícenásobné použití obvodu ještě ekonomicky vyplatí ve srovnání s použitím budiče (například LME49810 a klasických koncových tranzistorů). Pro výkony okolo 50-60 W je toto řešení ale poměrně výhodné. Obvod LM3886 má navíc velmi slušné elektrické vlastnosti zejména s ohledem na harmonické a intermodulační zkreslení, rychlosť přeběhu atd.

Pro ještě vyšší výstupní výkony pak lze použít obvod TDA7293. Napájecí napětí je až  $\pm 60$  V (bez vybuzení) a výstupní výkon do 100 W.

Uvedené výstupní výkony musíme ale brát trochu s rezervou, jsou totiž

dány při teplotě čípu 25 °C, tedy při ideálním chlazení. To je v praxi poměrně obtížné dosažitelné, protože odvést vysoký ztrátový výkon z relativně malé plochy čipu vyžaduje chladič s velmi malým tepelným odporem.

## Čtyřkanálový zesilovač STA540

Obvod STA540 od firmy STMicroelectronics patří k novějším monolitickým nf zesilovačům. Výrobce zde dovedl snahu o maximální zjednodušení obvodového řešení téměř k dokonalosti.

Obvod se vyznačuje relativně vysokým výstupním výkonem - podle zapojení:

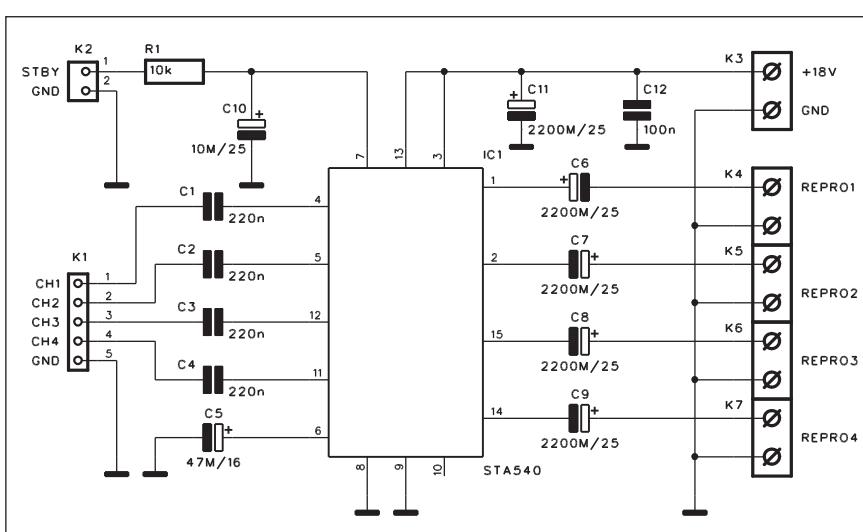
- 2x 38 W na zátěži 4 Ω při napájení 18 V, 1 kHz, 10% THD
- 2x 34 W na zátěži 8 Ω při napájení 22 V, 1 kHz, 10% THD
- 2x 24 W na zátěži 4 Ω při napájení 14.4 V, 1 kHz, 10% THD
- 2x 15 W na zátěži 8 Ω při napájení 16 V, 1 kHz, 10% THD
- 4x 13 W na zátěži 2 Ω při napájení 15 V, 1 kHz, 10% THD
- 4x 11 W na zátěži 4 Ω při napájení 18 V, 1 kHz, 10% THD
- 4x 7 W na zátěži 4 Ω při napájení 14.4 V, 1 kHz, 10% THD

Zapojení nevyžaduje žádné externí kompenzační součástky ani Bouche-rotův člen na výstupu.

Zesílení je fixně nastaveno na 20 dB, v případě zapojení do můstku na 26 dB.

**Obvod má integrovánu řadu ochran, jako:**

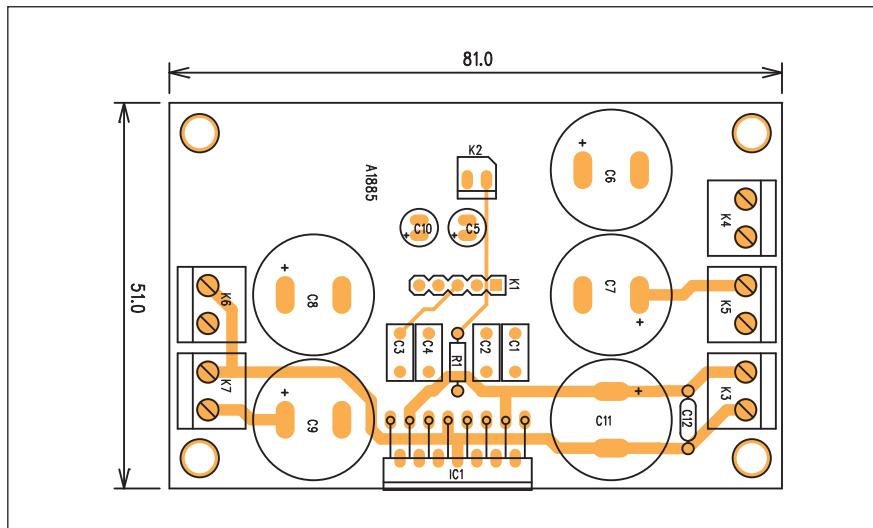
- ochrana proti zkratu na výstupu kontrola zkratu na výstupu při zapnutí



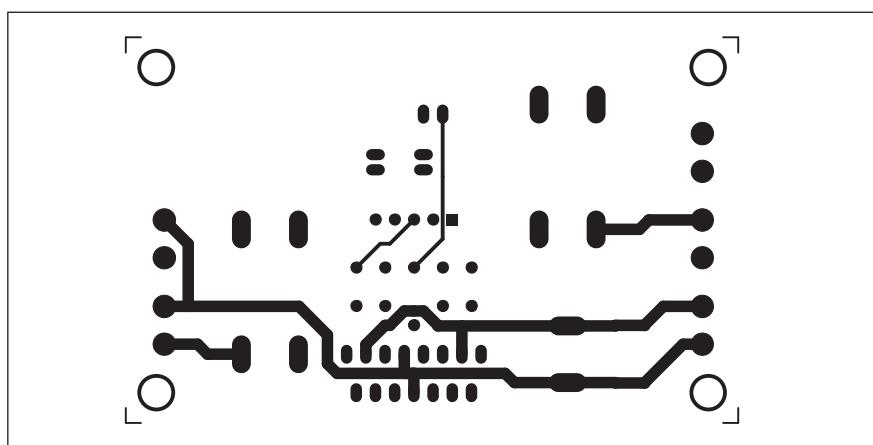
Obr. 7. Schéma zapojení zesilovače čtyřkanálové verze

- ochrana proti přehřátí spolu s limitem chránícím čip před vysokou teplotou
- ochrana proti značné indukční zátěži

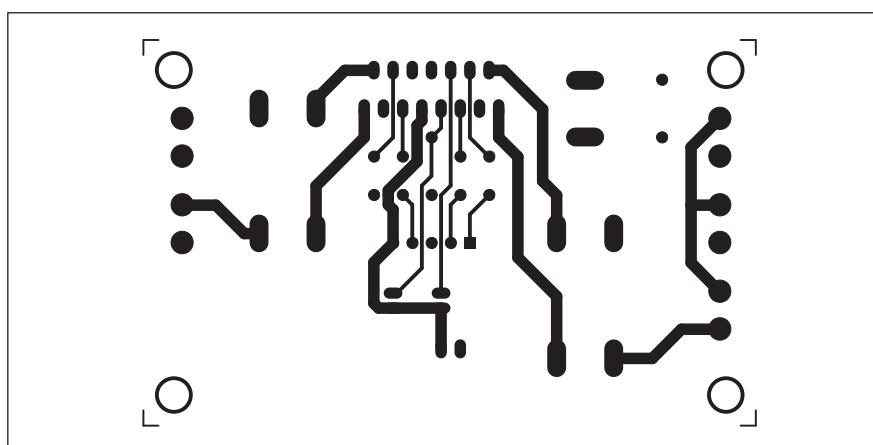
Obvod STA540 je v pouzdru Multiwatt15. Jeho zjednodušené blokové zapojení je na obr. 1. Zapojení vývodů je na obr. 2. Zapojení na obr. 3 až 5 ukazují jednotlivé provozní režimy.



Obr. 8. Rozložení součástek na desce zesilovače čtyřkanálové verze



Obr. 9. Obrazec desky spojů zesilovače čtyřkanálové verze (strana TOP)



Obr. 10. Obrazec desky spojů zesilovače čtyřkanálové verze (strana BOTTOM)

Obvod je určen pro nesymetrické napájení - například pro autorádia nebo jiné aplikace, napájené napětím 12 V. Obvod však může být napájen i napětím vyšším, výstupní výkon je pak až  $2 \times 38$  W na zátěži  $4 \Omega$ . Maximální ztrátový výkon celého obvodu však nesmí přesáhnout 36 W při teplotě pouzdra 85 °C.

## Čtyřkanálový zesilovač s obvodem STA540

Schéma zapojení čtyřkanálové verze je na obr. 7. Ze schématu vidíme, že s výjimkou blokování napájecího napětí kondenzátory C11 a C12 jsou ještě vstupy osazeny oddělovacími kondenzátory 220 nF a na výstupech jsou vazební kondenzátory 2200  $\mu$ F. I ty ale lze za předpokladu nepatrného zhoršení vlastností zesilovače zmenšit až na 470  $\mu$ F. To je důležité zejména při požadavku na minimální rozměry. Napájecí napětí je přivedeno na svorkovnici K3.

Zesilovač je navržen na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 81 x 51 mm. Rozložení součástek na desce spojů A1885 je na obr. 8, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 9 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 10. Výkonový zesilovač IC1 je situován podél zadní strany desky spojů, takže lze celý modul připevnit k zadní straně dostatečně dimenzovaného chladiče.

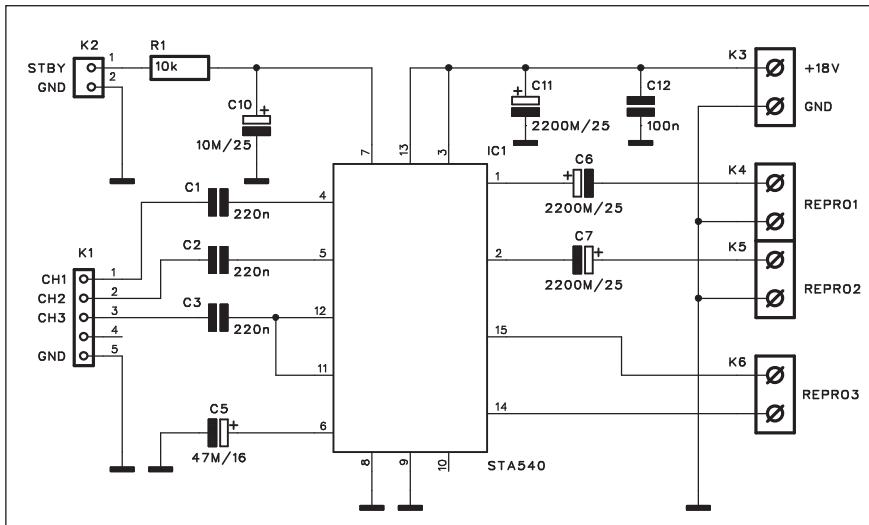
## Kombinovaný stereofonní zesilovač se samostatným subbasovým kanálem

V poslední době se často používají menší satelitní reproduktorové sou-

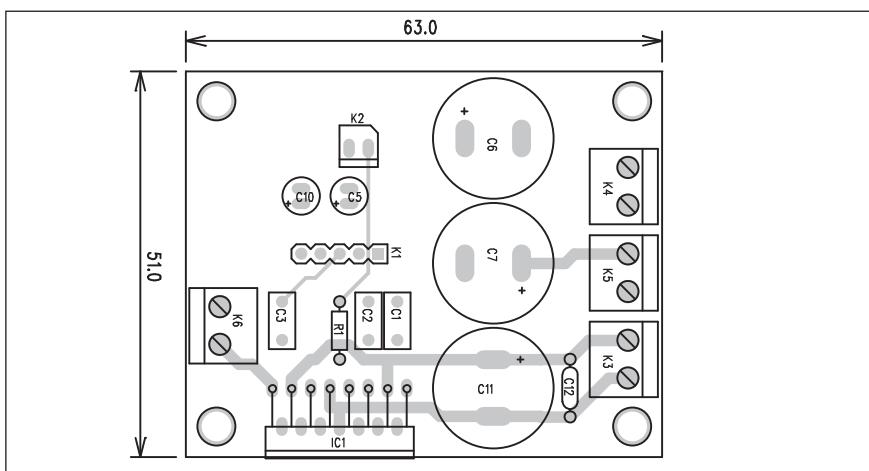
## Seznam součástek

A991885

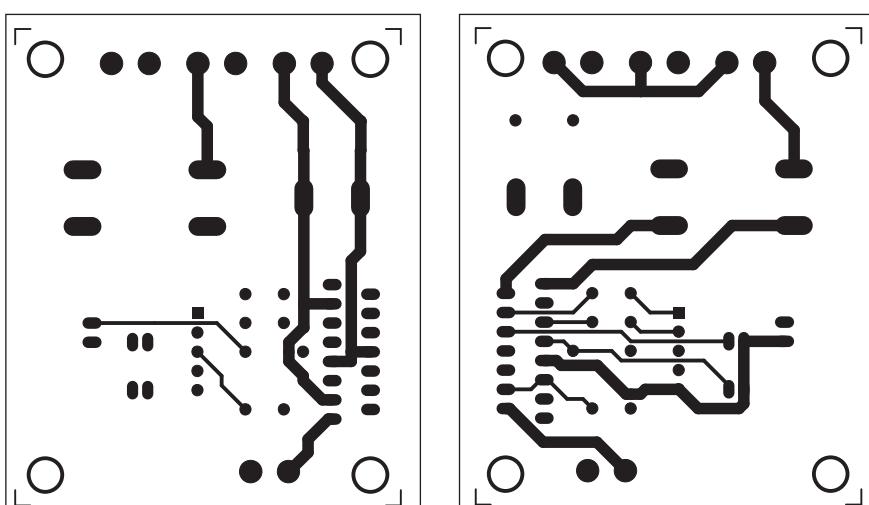
R1 .....	10 kΩ
C10 .....	10 µF/25 V
C12 .....	100 nF
C1-4 .....	220 nF
C5 .....	47 µF/16 V
C6-9, C11 .....	2200 µF/25 V
IC1 .....	STA540
K1 .....	PHD-5
K2 .....	PSH02-VERT
K3-7 .....	ARK210/2



Obr. 11. Schéma zapojení zesilovače se samostatným subbasovým kanálem



Obr. 12. Rozložení součástek na desce zesilovače se samostatným subbasovým kanálem



Obr. 13. Obrazec desky spojů zesilovače se samostatným subbasovým kanálem (strana TOP)

Obr. 14. Obrazec desky spojů zesilovače se samostatným subbasovým kanálem (strana BOTTOM)

stavy a jeden společný subbasový box. Toto řešení využívá nedokonalosti lidského ucha, které nedokáže lokalizovat směr zvuku pro nízké kmitočty. Vystačíme proto s menšími satelitními boxy, přenášejícími střední a vysoké kmitočty, které nesou prostorovou informaci a objemově výkonově náročnější basový box stačí společný pro oba kanály. Zde se právě ideálně uplatní možnost zkombinovat dva samostatné kanály s jedním dvojitým, zapojeným do můstku.

Schéma zapojení zesilovače je na obr. 11. Vidíme, že vstupy kanálu 3 a 4 jsou propojeny paralelně. To je možné proto, že druhý a čtvrtý kanál otáčí fázi o  $180^\circ$ . Reproduktor připojený mezi výstupy 3. a 4. kanálu je tak zapojen do můstku. Pokud tedy bude impedance připojených reproduktorů shodná, bude výstupní výkon třetího kanálu přibližně čtyřnásobný.

Zesilovač je navržen na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech  $63 \times 51$  mm. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 12, obrazec desky spojů na obr. 13 a 14.

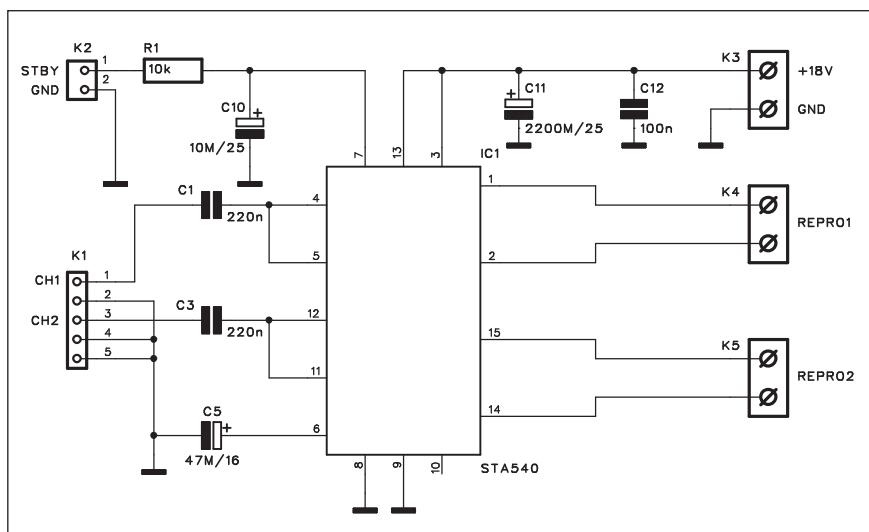
## Stereofonní zesilovač 2x 35 W

Pro dosažení maximálního výstupního výkonu lze oba páry zesilovačů zkombinovat a zapojit do můstku. Tím dosáhneme i při relativně nízkém napájecím napětí výstupní výkon téměř 40 W na kanál. Schéma zapojení je na obr. 15. Počet součástek zesilovače se opět výrazně redukoval. Na vstupech zůstaly pouze dva oddělovací kondenzátory jako dař za nesymetrické napájecí napětí. Díky můstkovému zapojení však odpadly poměrně rozumně výstupní kondenzátory. V tom-

### Seznam součástek

#### A991886

R1	.....	10 k $\Omega$
C10	.....	10 $\mu$ F/25 V
C12	.....	100 nF
C1-3	.....	220 nF
C5	.....	47 $\mu$ F/16 V
C6-7, C11	.....	2200 $\mu$ F/25 V
IC1	.....	STA540
K1	.....	PHD-5
K2	.....	PSH02-VERT
K3-6	.....	ARK210/2



Obr. 15. Schéma zapojení zesilovače 2x 35 W

to zapojení je počet externích součástek opravdu dokonale minimalizován.

Tento zesilovač je zhotoven na nejmenší desce díky absenci většiny rozumných výstupních kondenzátorů. Rozměry desky spojů jsou jen 33 x 56 mm. Vezmeme-li v potaz výstupní výkon 2x 35 W, je zesilovač skutečně miniaturní. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 16, obrazce desky spojů na obr. 17 a 18.

Uvedené výstupní výkony předpokládají reálný provoz zesilovače ze standardním programem. Pokud by jsme testovali zesilovač trvalým maximálním sinusovým výkonem, došlo by k výkonovému přetížení vzhledem k maximální povolené ztrátě 36 W. Střední výstupní výkon reálného

hudebního signálu se udává asi jako 1/8 maximálního.

Popsaný obvod umožňuje asi nej-jednodušší realizaci výkonového zesilovače pro střední výkony 15 až 40 W.

### Zesilovač 100 W s obvodem TDA7293

Asi nejvýkonnější "evropský" monolitický zesilovač ve třídě AB je TDA7293. Napájecí napětí je až  $\pm 50$  V ( $\pm 60$  V bez vybuzení) a výstupní výkon 100 W. Na tomto místě bych ale chtěl trochu varovat - nedoporučuji pokoušet se dostat z tohoto obvodu katalogové maximum, tedy 100 W. V šuplíku mám několik "rozštřelených" obvodů, které výstupní výkon přibližující se 100 W nevydržely a explodovaly. Nechci znevažovat katalogové údaje

### Seznam součástek

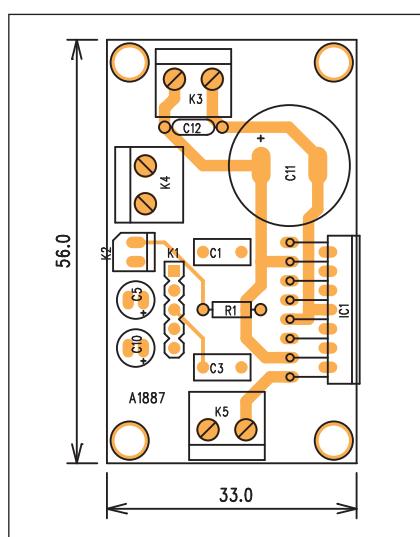
#### A991887

R1	.....	10 k $\Omega$
C1, C3	.....	220 nF
C10	.....	10 $\mu$ F/25 V
C11	.....	2200 $\mu$ F/25 V
C12	.....	100 nF
C5	.....	47 $\mu$ F/16 V
IC1	.....	STA540
K1	.....	PHD-5
K2	.....	PSH02-VERT
K3-5	.....	ARK210/2

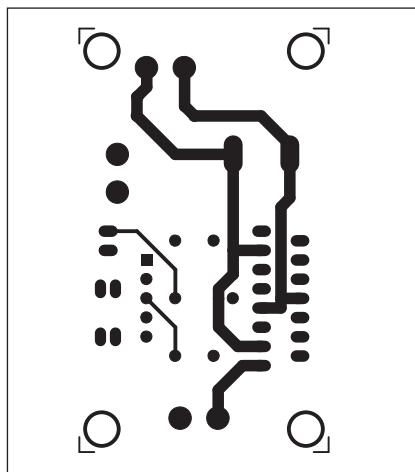
výrobce, ale problém je právě s již vzpomínáným chlazením. Ztrátový výkon 100 W se generuje na velmi malé ploše a klade opravdu značné nároky na chladič - ať již na jeho celkový tepelný odpor, ale zejména na schopnost odvádět teplo z malé plochy čipu.

Schéma zapojení zesilovače je na obr. 19. V zásadě se příliš nelíší od zapojení LM3886. Opět musíme dobré blokovat obě napájecí napětí. Odpory R1 a R2 tvoří zpětnou vazbu a určují zisk zesilovače. Vstup je stejněměrně oddělen kondenzátorem C9.

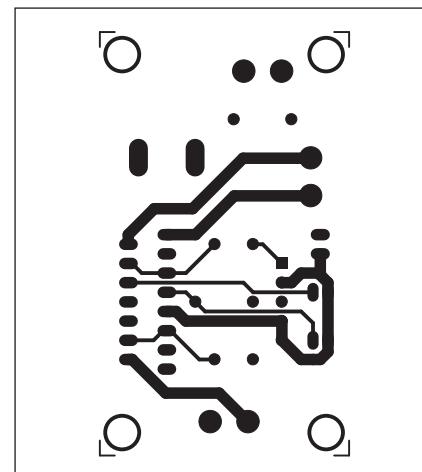
Obvod má oddělené řidící vstupy pro funkce STANDBY a MUTE. To umožňuje vhodným načasováním zajistit zcela klidný náběh po připojení napájecího napětí. K volbě provozního režimu tak slouží propojky K7 a vstupní konektor K6.



Obr. 16. Rozložení součástek na desce zesilovače 2x 35 W



Obr. 17. Obrazec desky spojů zesilovače 2x 35 W (strana TOP)

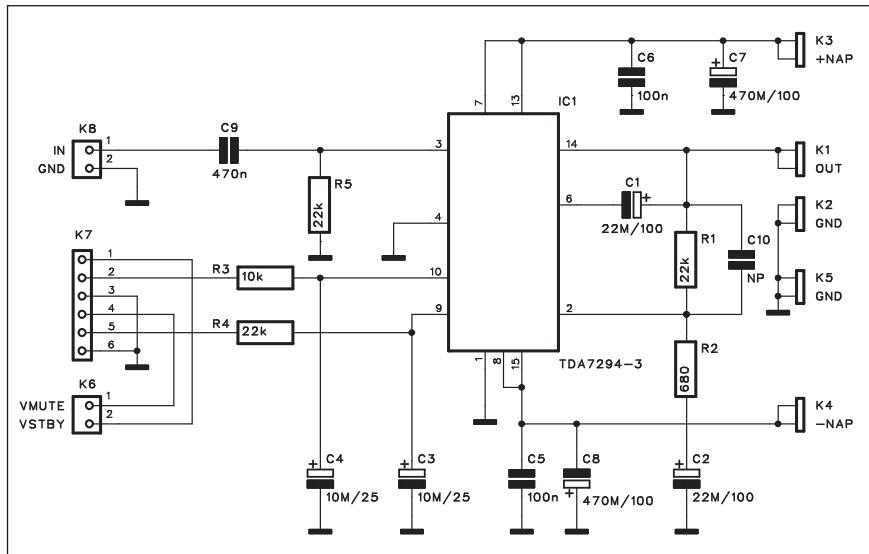


Obr. 18. Obrazec desky spojů zesilovače 2x 35 W (strana BOTTOM)

## Seznam součástek

### A991891

R1, R4-5	22 k $\Omega$
R2	680 $\Omega$
R3	10 k $\Omega$
C10	NP
C1-2	22 $\mu$ F/100 V
C3-4	10 $\mu$ F/25 V
C5-6	100 nF
C7-8	470 $\mu$ F/100 V
C9	470 nF
IC1	TDA7294
K1-K5	FASTON-1536-VERT
K6, K8	PSH02-VERT
K7	PHD-6



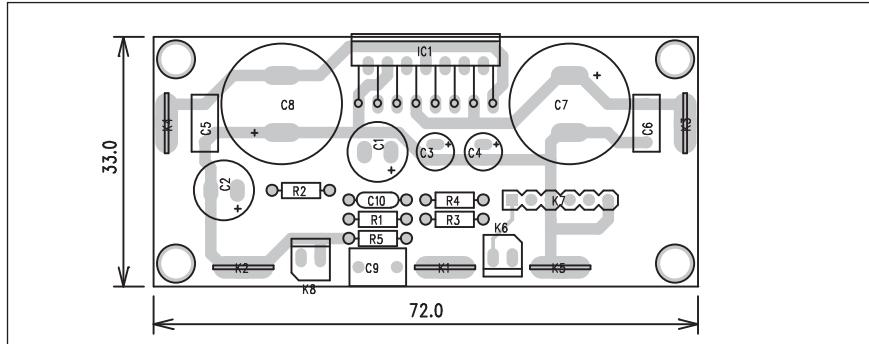
Obr. 19. Schéma zapojení zesilovače 100 W s obvodem TDA7293

Zesilovač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 33 x 72 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 20, obrazce desky spojů TOP a BOTTOM na obr. 21 a 22.

### Zesilovač s obvodem LM3886

Monolitický zesilovač LM3886 patří k nejlepším současným výkonovým zesilovačům s výstupním výkonem okolo 50 W. Mimo dostatečný výstupní výkon má také velmi dobré elektrické vlastnosti, zejména THD+N, odstup a šířku pásma. Dá se bez nadsázky zařadit mezi kvalitní HiFi zesilovače.

Schéma zapojení zesilovače s obvodem LM3886 je na obr. 23. I když je zapojení proti STA540 o něco složitější, jedná se v podstatě z větší části o blokování a filtraci napájecích napětí a obvod zpětné vazby s kmitočtovou kompenzací. Na výstupu je pak klasický LR člen omezující vf oscilace.



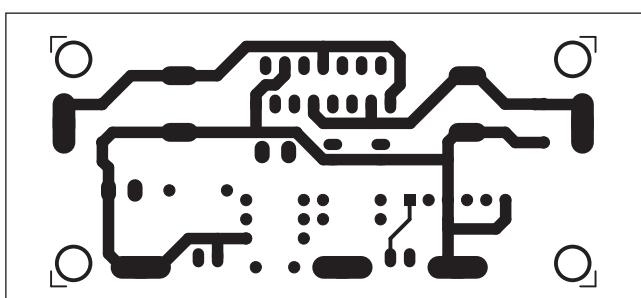
Obr. 20. Rozložení součástek na desce zesilovače 100 W s obvodem TDA7293

Zesilovač je navržen na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 35 x 64 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 24 a obrazce desek spojů TOP i BOTTOM na obr. 25 a 26. Výkonový zesilovač je opět umístěn podél zadní strany desky spojů pro snadnou montáž na chladič. Chlazení vůbec je slabší stránkou těchto zesilovačů, protože nároky na chladič jsou poměrně značné.

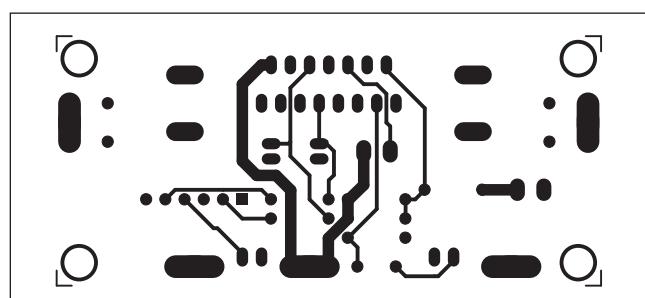
### Závěr

Dnes jsme si představili tři zástupce monolitických koncových zesilovačů. Obvod STA540 je výhodný vícekanálovým uspořádáním, umožňujícím několik provozních režimů. Další výhodou je absolutní minimalizace počtu externích součástek.

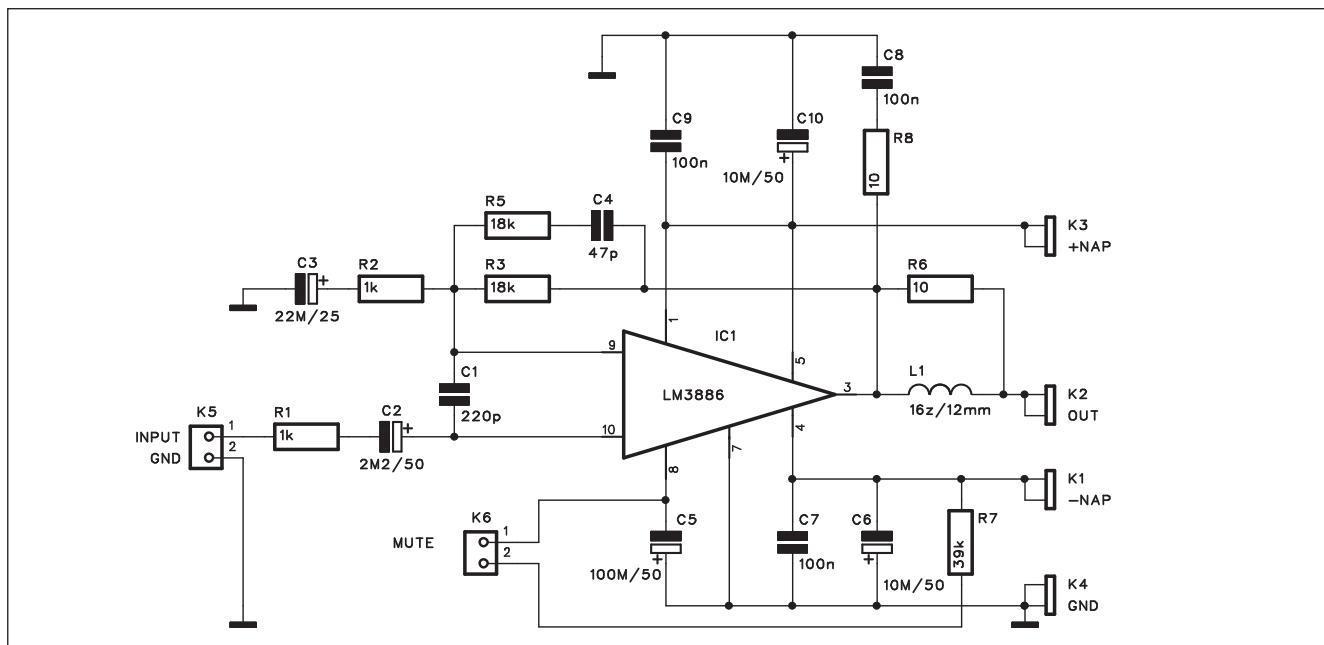
LM3886 představuje klasiku při realizaci kvalitních nf zesilovačů.



Obr. 21. Obrazec desky spojů zesilovače 100 W s obvodem TDA7293 (strana TOP)



Obr. 22. Obrazec desky spojů zesilovače 100 W s obvodem TDA7293 (strana BOTTOM)



Obr. 23. Schéma zapojení zesilovače s obvodem LM3886

Obvod má dále výhodu ve snadné možnosti paralelního řazení a uspořádání do můstku, čímž lze výstupní výkon několikanásobně zvýšit.

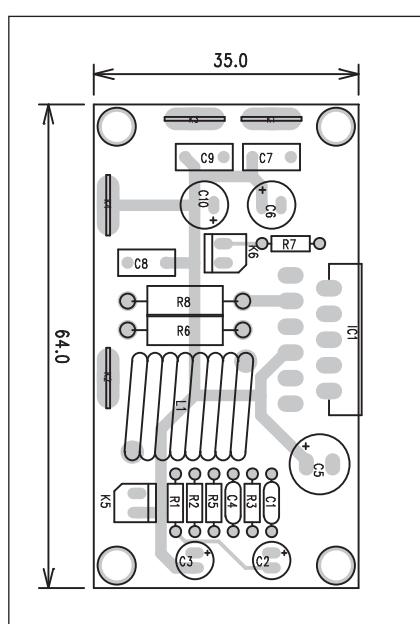
Monolitický zesilovač TDA7293 představuje nejvýkonnější "analogovou" verzi koncového zesilovače.

Všechny uvedené typy obsahují řadu ochranných obvodů, zajišťujících pokud možno bezporuchový provoz (samořejmě s výjimkou pokusů o dosažení maximálního výstupního výkonu u TDA7293).

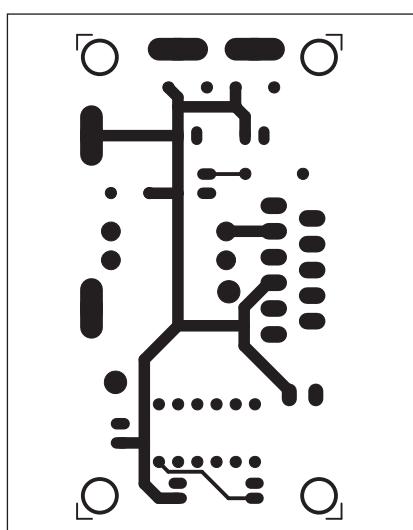
### Seznam součástek

#### A991892

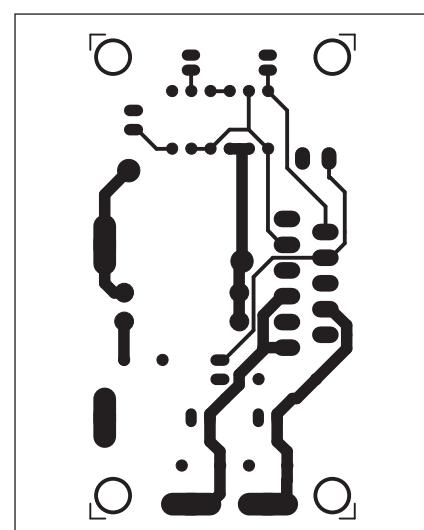
R1-2 .....	1 kΩ	C5 .....	100 $\mu$ F/50 V
R3, R5 .....	18 kΩ	C6, C10 .....	10 $\mu$ F/50 V
R6, R8 .....	10 $\Omega$ /2 W	C7-9 .....	100 nF
R7 .....	39 kΩ	IC1 .....	LM3886
C1 .....	220 pF	K1-K4 .....	FASTON-1536-VERT
C2 .....	2,2 $\mu$ F/50 V	K5-6 .....	PSH02-VERT
C3 .....	22 $\mu$ F/25 V	L1 .....	L-D12MMXL16MM
C4 .....	47 pF		



Obr. 24. Rozložení součástek na desce zesilovače s obvodem LM3886



Obr. 25. Obrazec desky spojů zesilovače s obvodem LM3886 (strana TOP)



Obr. 26. Obrazec desky spojů zesilovače s obvodem LM3886 (strana BOTTOM)

# Jednočipový digitální efektový procesor FV-1

Novinkou na trhu digitálních signálových procesorů je obvod FV-1. Jedná se o digitální efektový procesor s integrovaným A/D a D/A převodníkem, 8 integrovanými efekty a 8 volně programovatelnými efekty. Na rozdíl od dřívějších podobných obvodů lze některé parametry jednotlivých efektů externě nastavit trojicí potenciometrů. To výrazně zvyšuje komfort obsluhy.

## **Hlavní přednosti obvodu:**

integrované A/D a D/A převodníků;  
8 pevných a 8 volitelných efektů;  
jednoduché přizpůsobení externí  
paměti EEPROM;  
vstupy pro 3 potenciometry k na-  
stavení parametrů v reálném čase;  
napájecí napětí 3,3 V;  
6 MIPS při vzorkovacím kmitočtu  
48 kHz;  
32 K paměť RAM pro delay;  
LOG a EXP příkazy pro řízení zisku.

## Možnosti použití:

kytarové zesilovače  
mixážní pulty  
efektová zařízení  
spotřební elektronika  
aktivní reproduktory a vývky

## Typická aplikace

Obvod FV-1 lze snadno implementovat do libovolného audiosystému.

Vstupy jsou odděleny vazebními kondenzátory, protože vnitřně jsou připojeny na poloviční napájecí napětí. Na vstupu je také RC filtr, potlačující možné výrušení.

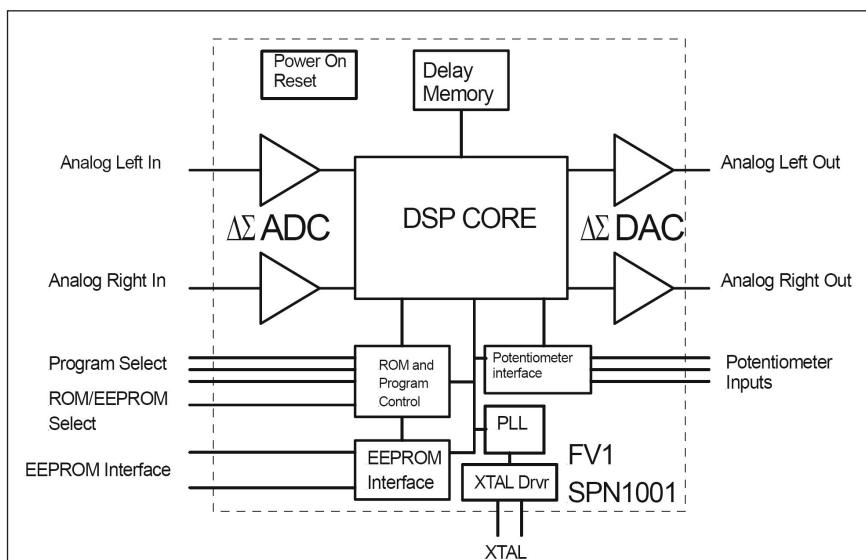
Také na výstupech je RC filtr pro odstranění výšky šumu. Pro většinu aplikací vystačíme se zapojením výstupů uvedeným na obrázku. Zatěžovací impedance by neměla být nižší než  $10\text{ k}\Omega$ .

Obvod je vybaven indikací pře-  
buzení s LED. Ta se rozsvítí přibližně  
na 30 ms při překročení některého  
rozsahu o několik desetin dB.

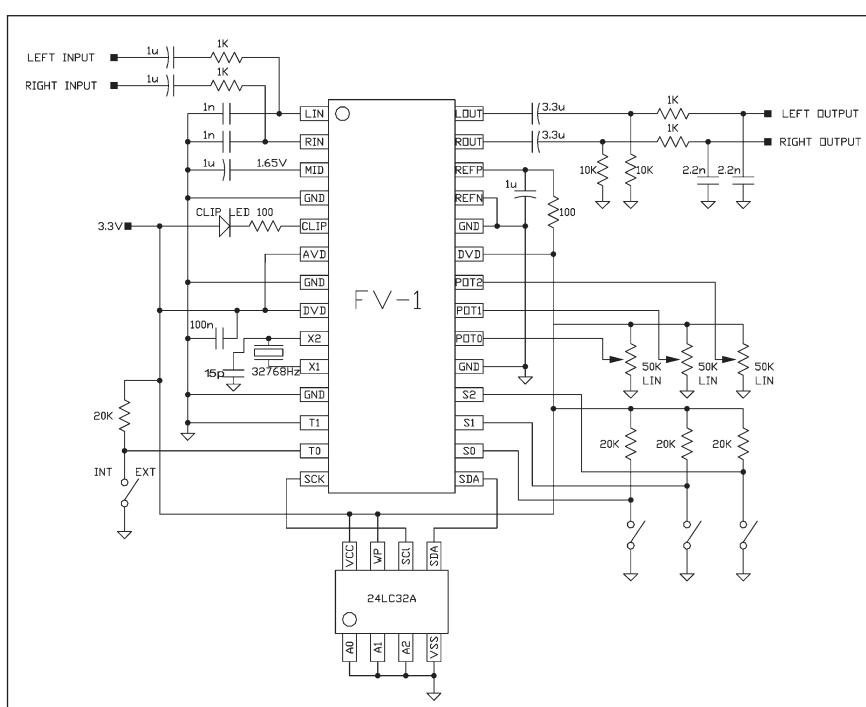
Blokovací kondenzátory napájení musí být připojeny co nejblíže k vývodům obvodu. Ideální je použít dvoustranný spoj a dolní vrstvu vylít zemnící plochou.

Vstupní odpor pro potenciometry je asi  $10\text{ M}\Omega$  a vstupy jsou poměrně odolné proti rušení.

Obvod je řízen klasickým "hodinovým" krystalem 32.768 kHz.

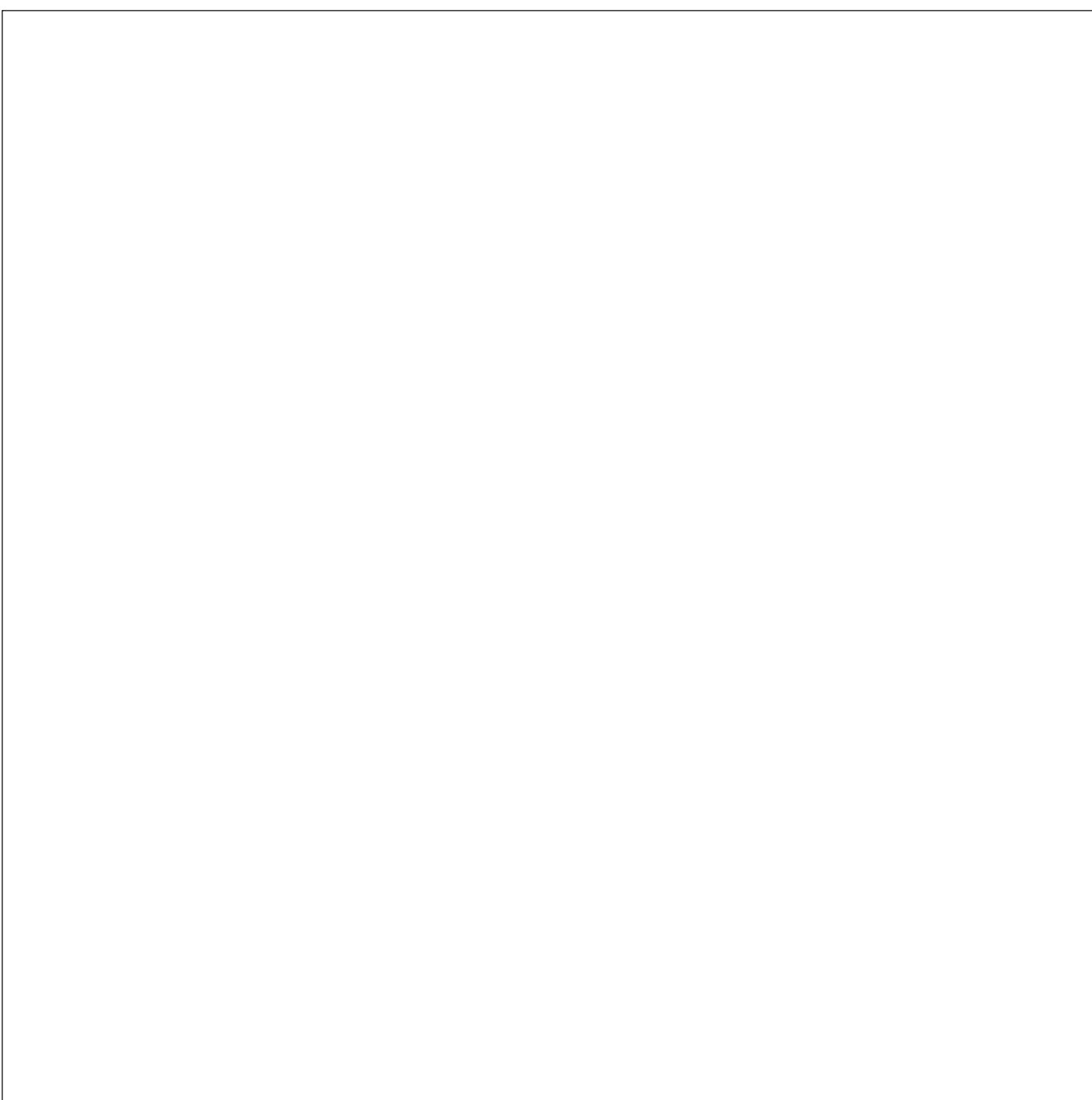


### *Blokové zapojení obvodu FV-1*



### Zapojení vývodů obvodu FV-1

### Typické zapojení obvodu FV-1



### Základní elektrické vlastnosti obvodu

Použití externí paměti EEPROM je volitelné, pokud se nepoužije, vstupy SDA a SCL mohou zůstat nezapojené.

Výrobce nabízí na svých stránkách vývojové prostředí pro řadu digitálních efektů, které výrazně rozšíří možnosti procesoru. V tabulce je uvedeno 8 základních programů, obsažených v paměti ROM obvodu včetně parametrů, které se u jednotlivých efektů dají nastavovat připojenými potenciometry.

Obvod FV-1 umožňuje velmi jednoduchou realizaci poměrně kvalitního digitálního efektového procesoru.

Prg #	Description	POT0	POT1	POT2
0	Chorus-reverb	Reverb mix	Chorus rate	Chorus mix
1	Flange-reverb	Reverb mix	Flange rate	Flange mix
2	Tremolo-reverb	Reverb mix	Tremolo rate	Tremolo mix
3	Pitch shift	Pitch +/-4 semitones	-	-
4	Pitch-echo	Pitch shift	Echo delay	Echo mix
5	Test	-	-	-
6	Reverb 1	Reverb time	HF filter	LF filter
7	Reverb 2	Reverb time	HF filter	LF filter

### 8 základních programů obsažených v paměti ROM obvodu

I člověk nezkušený v práci s DSP si tak snadno zhotoví efektové zařízení. Výhodou je také integrování A/D a D/A převodníku přímo na čip procesoru.

Cena obvodu se pohybuje od 500 Kč pro kusový odběr až po 200 Kč/kus pro tubu (26 kusů).

Více info naleznete na:  
<http://www.spinsemi.com/index.html>



# Toshiba uvádí první LCD televize s LED podsvícením

Na veletrhu spotřební elektroniky CES ohlásila Toshiba novinky v podobě "prémiových" LCD televizí REGZA XV648, ZV650 a SV670. Ty se doslova prohýbají pod tíhou vylepšení - Toshiba do nich nacpala všechny serepetičky, kterým zatím stačila dát jméno, jako třeba zlepšení obrazu Clear-Scan 240, Resolution+, AutoView, REGZA Engine a další. Všechny nové LCD televize jsou také vybaveny USB portem, SD slotem, až čtyřmi HDMI vstupy, REGZA-LINKem a dalšími. Podle viceprezidenta marketingu Scotta Ramireze se podíl Toshiba na trhu LCD televizí zvýšil ze 4,1 % v listopadu 2007 na 11,4 % v dubnu 2009, což si údajně vysloužila právě novými technologiemi. V nové várce jde tedy především o řadu REGZA SV670, což jsou první LCD televize Toshiba s LED podsvícením. Dostupné v 46 " a 55 " provedení za



cenu \$2299, resp. \$2999. Řada REGZA ZV650 se prodává v úhlopříčkách 42 ", 47 " a 55 " a pyšní se mimo jiné dynamickým kontrastem 100 000:1. Ceny

jsou od \$1299 do \$2399. Nejlevnější řada XV648 pak nabízí úhlopříčky 40 ", 46 " a 52 " za ceny \$1099, \$1499 a \$1999.

# Viewsonic ohlásil tři nové 3D projektoru

Známý výrobce monitorů a jiných zobrazovacích zařízení Viewsonic ohlášil tři nové DLP projektoru pro využití ve škole, ale i pro firemní prezentace nebo na hraní. Čím vynikají, to je několik vstupů, snadné připojení k síti a 120 Hz obnovovací frekvence, díky které snadno zvládají 3D zobrazení. Projektor PJD6381 nabízí rozlišení  $1024 \times 768$ , svítivost 2500 ANSI lumenů a kontrast 2500:1. Navíc je tenhle model kompatibilní s 3D technologiemi Texas Instruments (DLP Link) a NVIDIA (3D-Vision) - násadíte stereoskopické brýle a můžete se kochat plastickým obrazem. Novinka bude k dispozici od srpna 2009 za 1249 dolarů. Modely PJD6211 a PJD6221 nabízejí stejné rozlišení, svítivost 2700 ANSI lumen a kontrast 2800:1. Opět jsou kompatibilní se zmíněnými 3D technologiemi a hráči i ve 2D

módou využijí extrémně rychlé 120Hz obnovování. A nelze opomenout ani ECO Mode - "ekologický" mód chodu,

který může ušetřit až 40 % energie a prodloužit životnost lampy až na 6000 hodin.



## LG nabídne 15 " OLED televizi letos v prosinci

Už na letošní Vánoce dostanou korejskí zákazníci možnost pořídit si OLED televizi značky LG. V rozhovoru pro magazín *oled-info.com* to prohlásil Won Kim, viceprezident divize

OLED v LG Display. Firma ukazuje prototyp 15 " OLED televize už od začátku roku 2009, spekulovalo se o tom, že výroba začne už v polovině letošního roku. Kim však upřesnil, že na korejský trh se dostane teprve během prosince 2009 nebo ledna 2010. Následně jej hodlá LG Display nabí-

nout i na dalších trzích. Firma kromě toho pracuje na výzkumu ohebných OLED displejů. Už brzy bychom se údajně také mohli, navzdory předchozím prohlášením, dočkat mobilních telefonů vybavených OLED displeji. Jsou tenčí, nabízejí kvalitnější zobrazení a výraznější úsporu energie.

## Cello uvádí HDTV se záznamem na SD karty

Malé kouzelné SD kartičky, o kterých se ani borcům ze Star Treku nesnilo, si postupně začínají razit cestu napříč segmentem spotřební elektroniky. V Británii uvádí společnost Cello Electronics nový model HDTV vybavený možností zaznamenávat video přímo na SD karty - a tak jednoduše získávat koukatelný obsah například pro různé přenosné multimedialní gadžety nebo mobily. Novinka je k dispozici v úhlopříčkách 22", 26" a 32", vždycky má zabudovaný dvojitý tuner, split-screen funkci a dokonce DVD přehrávač. Problém? Maximální rozlišení 1440×900 pixelů a žádny HDMI konektor. V prodeji od letošního července.



## Wii HD nabídne stejnou grafiku jako PS3/Xbox 360

Známý herní analytik Michael Pachter znova vytahuje na povrch spekulace o Wii HD, nadupanějším nástupci revoluční domácí herní konzole Nintendo Wii. Wii HD podle něj má nabídnout srovnatelnou grafiku jako konkurence v podobě Xboxu 360 a PlayStation 3. Přestože samotné Nintendo mluví spíše proti Wii HD, Pachter se nevzdává. Konzole, kterou si nazval "Wii Plus HD" by podle něj mohla být na trhu už kolem roku 2010. Faktem je, že Nintendo musí něco podniknout. Sony už dříve hlásilo, že životnost jeho PS3 se počítá minimálně na deset let, podobně jako v případě veleúspěšné PS2. Microsoft nedávno na E3 2009 překvapil celý herní svět se svým Project Natal, který má taktéž rapidně prodloužit životnost Xboxu 360. Případné nové konzole Nintendo by se údajně nejvíce mělo bát Sony. Ohledně její PS3 ale právě v současné době probíhá další vlna spekulací souvisejících zejména s PS3 Slim, "odlehčenou" verzí PS3, která by měla srazit cenu a pomoci tak k vyšším prodejům.



Po nižší ceně černého klenotu volají i někteří herní vydavatelé. PS3 Slim by mohla být vržena na trh během srpna a spolu s tím se očekává snížení

ceny původní PS3. Během roku 2010 se pak očekávají nové PS3 bundly doplněné o pohybový ovladač taktéž představený na letošní E3.

### Toshiba by mohla podporit blu-ray

Toshiba prohrála bitvu, ale ne válku (ačkoliv tak souboj nových formátů byl nazýván). Prezident společnosti Atsushi Nishida nedávno na setkání akcio-

nářů nevyloučil možnost, že by firma podpořila dříve konkurenční, dnes prakticky monopolní formát blu-ray. "Nemá žádný smysl rozhodnout se nevstupovat na blu-ray trh jen proto, že jsme prohráli válku formátů," řekl doslova. "Nemůžeme změnit to, že jsme prohrá-

li, ale rádi bychom si ponechali otevřené možnosti," dodal. Toshiba společně s Microsoftem a dalšími firmami prosazovala formát HD-DVD, zatímco Sony a další podporovali blu-ray. Modrý disk nakonec, zejména díky širší podpoře filmových studií, vyhrál.

# Zachránila PlayStation 3 formát blu-ray?

Americká "nezisková" asociace EMA sdružující prodejce v oblasti zábavního průmyslu aktuálně příšla se svou pravidelnou výroční zprávou. Ta tvrdí, že zhruba 87 % majitelů herní konzole PlayStation 3 sleduje blu-ray filmy. Jinými slovy je to právě PS3, která podle EMA významně žene kupředu prodeje formátu blu-ray (v USA se jejich prodej nedávno zdvojnásobil). Dosud se prodalo necelých 23 mil. kusů této konzole a až do konce letošního roku má jít o hlavní sílu stojící za prodejem blu-ray disků. Neboli do té doby, než ceny blu-ray přehrávačů klesnou na takovou úroveň, aby si je mohly dovolit i běžní spotřebitelé a nikoliv pouze (filmoví/herní) nadšenci. To už ostatně Sony, Philips, Panasonic a další slibují nějakou tu chvíli, stejně jako celkové zlevnění formátu. Celá



zpráva však samozřejmě vyvolává řadu otázek - podobných bilancí se objevuje v průběhu roku řada a každá z nich říká vždy něco trochu jiného. Například před rokem zpráva NPD

Group, společnosti zodpovědné za výzkum amerického trhu, říkala, že 60 % majitelů PS3 vůbec nevědělo o tom, že konzole dokáže přehrávat blu-ray.

## 43 " křivých pixelů ve vysokém rozlišení

NEC plní sen všem fanouškům Star Treku, kteří chtějí mít doma vlastní můstek hvězdné lodi. Nový 43 " DLP monitor CRV-43 má rozlišení 2880×900 pixelů, LED podsvícení, DVI-D a HDMI 1.3 vstupy. Ale co hlavně, za oceánem už je v prodeji. Za 8000 dolarů. Poměr stran 32:10, světelnost 200 cd/m<sup>2</sup>, odezva 0,02 ms a kontrast 10 000:1. Pokrytí barev 100 % s RGB a 99,3 % Adobe RGB. Využití je jasné. Teď jen...proč je vlastně křivý?!



## Avatar - James Cameron ve 3D pro Xbox 360 a PS3

Už před časem jsme informovali, že JVC a kanadská společnost Sensio společně něco kutí v oblasti 3D televize. Sensio se dlouhodobě zabývá vývojem různých 3D řešení a o tom, že to myslí vážně, svědčí i aktuální zpráva ze společnosti Ubisoft. Ta ve svém studiu v kanadském Montrealu vyvíjí za přísného utajení hru podle připravovaného 3D sci-fi filmu režiséra Jamese Camerona jménem Avatar.

Hlavní příběhová linie se odehrává v daleké budoucnosti na cizí planetě

Pandora. Hrdinou příběhu je voják, jehož mysl je vložena do cizího těla a on poznává kulturu a život původních obyvatel planety. Svět kolem něj je rozmanitý, plný tvorů a rostlin, které si lidská mysl dokázala stěží představit. Právě fantaskní tvorové mají být jedním z hlavních lákadel filmu i hry.

Režisér Titanu nebo Terminátora 2 samozřejmě neponechává nic náhodě a opět chce být na technologické špičce. Film Avatar přijde do kin plné ve 3D, ale nejinak tomu bude i v případě

hry. Na letošní herní výstavě E3 2009 v Los Angeles prezentovala společnost Ubisoft filmového Avatara na 103 " Full HD plazmovém televizoru Panasonic vybaveném technologií Sension 3D pro dekódování 3D obrazu. Právě počítačové hry skýtají v tomto ohledu obrovský potenciál a jsou vítaným příspěvkem do rozšiřující se knihovny 3D obsahu. Stereoskopická verze Avatara vyjde pro konzole Xbox 360 a PlayStation 3 během letošního listopadu.

# AFN a jeho evropská historie

AFN (American Forces Network), neboli rozhlasová síť amerických ozbrojených sil v Evropě vznikla v důsledku druhé světové války, kdy americké armády přišly na pomoc evropským spojencům proti německé okupaci. AFN vysílala z mnoha evropských stanovišť, která se budovala za postupujícími armádami. Později byly stanice a studia AFN převážně na území západního Německa. Tento článek jistě vyvolá v dříve narozených posluchačích AFN mnoho nostalgických vzpomínek na tuto dobu, když na středních nebo krátkých vlnách poslouchali tyto stanice.

## Počátky vysílání AFN

Americká armáda se od r. 1942 postupně přesouvala do spojenecké Velké Británie. V době přípravy na invazi do Evropy, před „Dnem D“ bylo na ostrovech 1,7 mil. amerických vojáků a příslušníků leteckých sil. Mezi přesunutými americkými vojáky byla v té době poměrně špatná nálada kvůli špatným životním podmínkám, nekonečným válečným školením a přípravám, přičemž si mnohý voják uvědomoval, že už se do své vlasti nemusí vrátit. Americkým vojákům chyběl přísun zábavy, na kterou byli zvyklí. USO (United Services Organisation) organizovala jakési „show“ a BBC vysílala jen půl hodiny týdně americkou hudbu s pěti minutami sportovních zpráv, což bylo velice málo.

Došlo nakonec k tomu, že generál Dwight D. Eisenhower pověřil gene-



Obr. 1. Glenn Miller se svým orchestrem v „bojovém postavení“

rálporučíka Jakoba Deverse a ten pak kapitána Johna S. Hayesa, aby vypracovali projekt rozhlasového vysílání pro americkou armádu. První vysílání bylo 4. července 1943, bylo zahájeno americkou hymnou s následným provějem B. Morgana, který byl zplnomocněn vedením rozhlasového vysílače. Prvním komentátorem AFN byl technický seržant Syl Bikin z US Army Air Corps. Z počátku k vysílaným programům, které vznikly v Británii, patřily např. „Duffle Bag“, „Combined Operation“ a „Your Town“. V této souvislosti je třeba se také zmínit o hudební legendě, kapitánu Glennu Millerovi, který také na Eisenhowerův rozkaz připlul v květnu r. 1944 s celým orchestrem (AAFTC Band) do Anglie, kde často vystupoval pro BBC. Když v prosinci 1944 letěl do Paříže, aby tam připravil plánovaný koncert, tak se jeho letadlo v mlze nad kanálem La Manche ztratilo. Jeho znělka „Moonlight serenade“ jistě dodnes zní v uších dříve narozeným posluchačům BBC nebo AFN.

Studia AFN v Londýně se v červnu 1944 přesunula na Portland Place 80, tedy blíže k BBC centru, ale dále z dosahu německých raket V-1. Během války bylo v Británii zřízeno 75 vysílačů, ale v Londýně se „vysílalo“ jen propojenými reproduktorymi soustavami, které směřovaly do USO klubů, „Rainbow Corners“, různých kanceláří apod. AFRS (Armed Forces Radio Services) dodávaly z Ameriky AFN studiím převážnou většinu programů. Byly mezi nimi programy jako „Mail Call“, „At Easy“, „Sound Off“,

„Hymns from Home“ a „GI Journal“. GI byla přezdívka pro americké vojáky (Galvanized Iron = pozinkované železo). Velice úspěšným programem byl „Command Performance“, který byl „šitý“ na válečné podmínky a byl vysílán ze studií CBS a NBC i na krátkých vlnách, takže byl americkými vojáky dosažitelný po celém světě. Voják, který byl zvyklý poslouchat rozhazy, najednou mohl požádat o vysílání programu nebo písničky podle jeho přání. K prvnímu výročí AFN byly nejzádanější tyto písničky: „Long ago and far away“, „I'll be seeing you“, „I love you“, „I'll get by“, „Amor“, „I'll walk alone“, „It had to be you“, „San Fernando valley“, „Besame mucho“, „Trolley song“. Pro tento program bylo získáno mnoho prominentních hvězd šoubyznysu. Koncept programu vymyslel L. G. Cowan a v tomto programu do konce války vystoupila snad každá americká hvězda nejméně jednou.

Americká armáda používala tři typy mobilních vysílačů. Byly vždy tvořeny dvěma nákladními auty. V jednom bylo studio a v druhém vysílač. Jeden z prvních vysílačů doprovázel 5. US armádu v Itálii. Další vysílače dostala 1., 7., a 9. armáda. Během války se AFN stále přeorganizovala. AFN mělo studia a vysílače v Antverpách, Biarritz, Brémách, Berlíně, Chamberry, Cannes, Frankfurtu, Kassel, Le Havru, Lyonu, Nancy, Nizze, Norimberku, Marseille, Mnichově, Paříži, Port de Bouc, Remeši a v Rímě.

(Pokračování)

Jan Lexa, Alois Veselý



Obr. 2. Obal gramofonové desky natočené v Anglii, ale pod taktovkou J. Watsona

# Úprava R134 na LSB/USB a plynulé rozlad'ovanie

Ing. Jaroslav Samek, OM6SK



Obr. 1. Rádiostanica R134  
Obr. 4. Blok telegrafných signálov (vpravo)



Obr. 2. Automatický anténny diel

Rádiostanicu R134 vyrábal v bývalom ZSSR závod Radiopribor v Záporoží a niečo sa robilo aj licenčne v bývalej MLR. V súčasnosti sa vyrába odvodená a silne vylepšená rdst so zmeneným dizajnom a má názov BERKUT (<http://radiopribor.narod.ru/index1.html>). TTD sú prístupné na krasnodarskom servri ([http://www.cqham.ru/trx/r\\_134.html](http://www.cqham.ru/trx/r_134.html)) a spomeniem ich len v krátkosti. Frekvenčný rozsah je 1,500 kHz až 29,999 kHz, raster je 1 kHz, napájanie z palubnej siete 27 V, výstupný výkon 50 W, citlivosť prijímača 2 až 4  $\mu$ V (asi majú nejakú prísnejšiu normu, lebo sa mi to nezdá, počujem na tom stanice ako na prijímači s uvedenou citlivosťou 0,5  $\mu$ V). Anténny diel má viac variantov, od ručne ovládaného až po automatický a spolupracuje s anténou tyčovou, dlhodrôtovou a dipólovou anténou napájanou rebríčkom. Posledný variant už vie LSB a USB. Pokiaľ nie sme vlastníci tohto vylepšeného variantu a chceme rdst používať aj na dlhovlnných pásmach, je potrebné naučiť rdst pracovať aj v režime LSB. Bohužiaľ, nech som hľadal, ako chcel, blokovú schému R134, kde by bolo vidno, ako

je rdst technicky koncipovaná, som nenašiel. Mám iba štandardne dodávanú dokumentáciu, ktorú som si naskeňoval. Jednotlivé časti zostavy rdst R134 sú na obr. 1 až 4.

Čas zasa pokročil, je to bežec s dlhým krokom a okrem zdravotného chátrania, čo som sám nechcel, udiali sa veci aj zaujímavé pre mňa z hľadiska amatérskej činnosti, konkrétnie v úprave military zariadení pre rádioamatérske použitie. Rozprávočka začína...

Ako bolo, ako nebolo, podarilo sa mi zaobstať R143 a neskôr R134. Vyše polročná otročina na internete priniesla svoje plody v podobe DVD plného ruských časopisov s rádioamatérskou tématikou a mohol som začať vyhľadávať články týkajúce sa úpravy military zariadení.

Popis úprav oboch rdst som našiel a teraz sa podrobnejšie zmienim o dvoch variantoch úpravy rdst R134. Začнем najkomfortnejšou, ktorá z R134 robí súčasný transciever a je popísaná na stránke RW6HRY (<http://rw6hry.qrz.ru/r134.htm>) a dá sa aj zakúpiť hotová, upravená rdst. Menej majetná, ale technicky fundovaná a hlavne spokojná s menším komfortom majú možnosť urobiť jednoduchšiu úpravu s dvomi ľahkými xtalovými oscilátormi podľa prílohy RL KV i UKV 1996. Dá sa stiahnuť z adresy <http://hamradio.online.ru/ftp2/dw.php?kw96.djvu>

Schému prístavku a prípojné miesta uvedieme nabudúce.

Tento stav vedomostí ma plne uspokojoval do tej doby, kym som ako verný zástanca recyklácie a technológie CDD nebol schopný v domáčich zásobách nájsť xty 66 MHz a 80 MHz. Pochopteľne, existuje aj spoľahlivá možnosť



Obr. 3. Zdroj

získania uvedených xtalov z Hradca Králové a tú vrele doporučujem použiť.

Pomocou e-mailu [jkoubova@krystaly.cz](mailto:jkoubova@krystaly.cz) budete vybavení k spokojnosti.

Pretože ja, dôchodca, patrím k obyvateľom triedy ESO (ekonomicky slabý obyvateľ), ale hlava a ruky mi slúžia a recyklácia dala kopu použitých súčiastiek, tak zo starých motherboardov z PC som vydolovával nenápadné malé kovové krabičky, v ktorých sú xtalové oscilátory. Našli sa aj s kmitočtami 66 MHz a 80 MHz a to už bolo jasné. Moje rozhodnutie bolo potvrdené po hľadom na obrazovku osciloskopu BM566A, kde zobrazené výstupné signály oboch XO vypadali ako sínusové. Rozhodnuté bolo aj preto, lebo finančne potrebné na nákup R134 som získal od mojej krajšej a lepšej polovičky, a to tak, že mi vyplatila na rok vopred vreckové a tým pádom som rok v trvalých vreckových suchotáčach.

V tejto rubrike vám v nasledujúcich číslach AR popíšem, čo som v súvislosti s úpravou R134 všetko zažil.

(Pokračovanie)

# Balun snadno a rychle, tentokrát na toroidu

(Dokončení)

## Výběr materiálu

Použitý materiál má rozhodující vliv na kvalitu balunu, tedy na jeho schopnost potlačit plášťové proudy, výkonovou zatížitelnost, širokopásmovost, stabilitu a celkovou trvanlivost.

**Jádro** - použít lze v zásadě jak feritové, tak i práškové materiály. Nevýhodou práškových materiálů je však vyšší počet závitů, nutných k dosažení potřebné reaktance a tím i vyšší celková kapacita vinutí, omezující horní kmitočtovou mez použitelnosti balunu. Zajímavé je i rozložení teploty jádra, patrné z termofotografických obrázků (obr. 9, 10) [3].

Je zřejmé, že použití feritového materiálu bude pro tlumivkový balun výhodnější i z hlediska výkonové zatížitelnosti. Budeme tedy jádro vybírat ze tří obvyklých typů materiálu, navržených pro toto použití.

**Materiál 31** - nový feritový materiál MnZn, určený pro odrušování v rozsahu 1 - 500 MHz. Tento materiál nevykazuje žádné rezonanční limity, které se vyskytují u běžných MnZn feritových materiálů. Permeabilita  $m_i = 1500$ , Curieho teplota  $T_c > 130^\circ\text{C}$ .

**Materiál 43** - ferit NiZn, určený pro širokopásmové aplikace a odrušení v rozsahu 20 - 250 MHz. Dle specifikace výrobce je vhodný i pro tlumivkové baluny. Permeabilita  $m_i = 800$ , Curieho teplota  $T_c > 130^\circ\text{C}$ .

**Materiál 61** - vysokofrekvenční ferit NiZn, určený pro širokopásmové aplikace a odrušení v rozsahu > 200 MHz. Silná cizí magnetická pole nebo enormní mechanické namáhání mohou způsobit nevratné změny permeability a ztráty. Permeabilita  $m_i = 125$ , Curieho teplota  $T_c > 300^\circ\text{C}$ .

Nejoblíbenější je materiál 61, důvodem je vysoká Curieho teplota (Curieho teplota je teplota, při které přejde 50 % objemu feromagnetika do paramagnetického stavu). Materiál 61 je skutečně odolný, jádro FT240-61 na obr. 11 se roztrhlo díky mechanickému pnutí při velmi rychlém ohřátí, avšak jeho magnetické vlastnosti zůstaly zachovány a po slepení bylo možné ho znova použít.

Výrobce upozorňuje, že materiál 61 lze zničit mechanickým namáháním nebo silným vnějším magnetickým polem. Přehřátím (obr. 12) se jádro sice roztrhlo na několik kusů, podobně

jako praskne studená sklenička, do které nalijeme vroucí čaj, ale magnetické vlastnosti degradovány nebyly.

Cenným poznatkem je tedy zjištění, že je třeba vyhnout se lokálnímu přehřátí jádra. Pokud by se podařilo rozvést teplo po celém objemu nebo aspoň povrchu jádra, zvýšila by se výkonová zatížitelnost jádra. Předpokladem je, že nebude dosaženo Curieho teploty. Pokud bychom použili jádro z materiálu 31 nebo 43, bylo by zničené, jádro 61 spíš zničíme teplotním šokem. Rozvést teplo rovnoměrně po povrchu jádra pomůže ovinutí teflonovou páskou, protože teflon je poměrně dobrý tepelný vodič. Jako dodatečná izolace nemá ovinutí teflonovou páskou příliš velký význam, specifický odpor materiálu 61 je v řádu  $10^8$ , u jiných materiálů ale může být podstatně nižší - u 43 je v řádu  $10^5$  a u 31 dokonce jen  $10^3$ , takže jádra z těchto materiálů je nutné ovinout teflonovou páskou vždy. Obvyklé ovíjení páskou má tedy dvojí význam, a proto nikdy nevineme vodič přímo na jádro.

Vhodnou páskou k ovinutí jáder je SCOTCH 27 ze skelné tkaniny. Ještě lepší je 5451 [5], což je pásek ze skelné tkaniny s teflonovým povlakem, která snese až  $260^\circ\text{C}$ . Velmi dobrá je i silná (0,16 mm) teflonová pásek ET 61 se silikonovým lepidlem, vhodná do  $180^\circ\text{C}$ . Použitelná je i ET 69 - pásek ze skelné tkaniny se silikonovým lepidlem, vhodná do  $180^\circ\text{C}$ . Pásy ze skelné tkaniny však nerozvedou teplo po povrchu jádra, mohou tedy sloužit jen jako izolace. Běžnou instalatérskou teflonovou pásku lze v případě nouze použít také. Je však velmi tenká, takže se s ní velmi obtížně pracuje a je nutné počítat s poměrně velkou spotřebou.

Dalším poznatkem je rozsah teplot, které se mohou v balunu vyskytnout. Obr. 13 ukazuje plastovou skříňku s balunem, který protavil její víko (TNX OK2ZI).

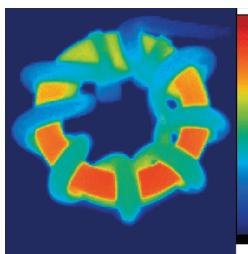
S ohledem na výše uvedené skutečnosti tedy vybereme materiál 61. Vhodná jádra za přijatelnou cenu jsou k dostání u [Kitsandparts.com](http://Kitsandparts.com) [4], kde najdeme rovněž celou řadu dalších informací o feromagnetických jádrách. Praktické zkoušky ukázaly, že tento materiál je vhodný pro balun pro 7 - 30 MHz. Pro pásmá 160 a 80 m bude výhodnější materiál 43, je však nutné respektovat jeho odlišné vlastnosti, především nižší Curieho teplotu a poměrně malý specifický odpor materiálu.



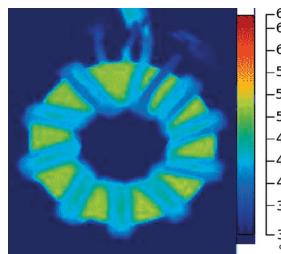
Obr. 13. Přehřátý balun může protavit i plastovou skříňku, ve které je umístěn

**Vodič na vinutí balunu** - v praxi se setkáme jak s bifilárně vinutými balunami, kde je vinutí tvořeno dvouvodičem, tak i s vinutím z koaxiálního kabelu. Tlumivkový balun není nutné vinout dvouvodičem, naopak je to nevýhodné. Pokud balun navineme z koaxiálního kabelu o stejně impedanci, jako má napájecí kabel, není nutné se zvlášť zabývat případným zhoršením ČSV. Navíc má tlumivka bránit protékání proudů pouze po vnějším povrchu opletení koaxiálního kabelu, zatímco vnitřkem kabelu teče plný výkon, napájející anténu. Jádro je tedy na rozdíl od bifilárního vinutí syceno pouze plášťovými proudy a jeho zatížení je tedy menší. Vineme tedy koaxiálním kabelem.

S ohledem na teploty, které se v balunu mohou vyskytnout, je nutné posoudit vhodnost koaxiálního kabelu z teplotního hlediska. Důležitá je nejen odolnost dielektrika kabelu, ale také jeho vnějšího pláště, který tvoří vlastní izolaci mezi závity. Kabel nemůže být příliš tlustý, aby bylo možné navinout na zvolené jádro 5 až 10 závitů. Je třeba rovněž připomenout, že každý koaxiální kabel má předepsaný minimální poloměr ohybu, jinak není možné zaručit jeho elektrické vlastnosti. V úvahu přicházejí kabely o vnějším průměru max. 7 mm.



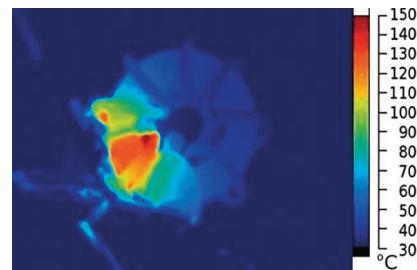
Obr. 9. Rozložení teploty jádra balunu při použití práškového jádra s nízkou permeabilitou



Obr. 10. Rozložení teploty jádra balunu při použití feritového jádra s vysokou permeabilitou



Obr. 11. Feritové jádro FT240-61, roztržené prudkým ohřátím



Obr. 12. Přehřátí feritového jádra

## Přehled teplotních vlastností nejpoužívanějších izolačních materiálů

**PE (polyetylén)** - pro komerční účely se nejčastěji používá materiál se střední nebo vysokou hustotou, který se taví při 120 - 130 °C. Vyskytuje se rovněž materiál s nižší hustotou, který se taví při 105 - 115 °C. Z polyetylénu jsou většinou dielektrika běžných koaxiálních kabelů. Proto mají např. RG-58, RG-213 či RG-214 maximální provozní teplotu 80 °C.

**PVC (polyvinylchlorid)** - zesklovatí při 82 °C. Při této teplotě je již tak měkký, že se vodič s PVC izolací může protlačit na povrch a způsobit zkrat. Taví se při 100 - 260 °C, teplota tání je však závislá na jeho dalším zpracování. Vyšší teploty tavení mají chlorinované polyvinylchloridy, tyto materiály však většinou mají horší elektrické vlastnosti. Z PVC jsou zhotoveny vnější pláště koaxiálních kabelů.

**PTFE (polytetrafluoretylen - teflon)** - teplota tání je přibližně 327 °C, ale jeho vlastnosti se mění již při teplotě 260 °C, nad teplotou 350 °C nastává rozklad. Má vynikající elektrické vlastnosti, je však těžký, měkký a je poměrně dobrý vodič tepla.

**Silikon** - jejich tepelná odolnost se pohybuje v intervalu -60 až +180 °C (ve speciálních případech až +350 °C). Silikony jsou odolné vůči UV záření a povětrnostním podmínkám. Dalšími významnými vlastnostmi jsou vodo-odpudivost a paropropustnost.

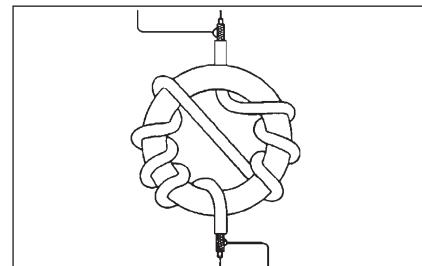
Z teplotních důvodů vyloučíme všechny kabely s PE dielektrikem, tedy RG-58 a jeho ekvalenty. Vhodný tedy bude teflonový kabel, např. RG-303 pro výkony do 1 kW, resp. RG-400 do 2,5 kW. Tyto kabely mají vnější plášť z tkaniny se silikonovým povlakem. Pro zvýšení izolační pevnosti vnějšího pláště se doporučuje kabel ještě zvlášť ovinout tenkou teflonovou páskou, např. instalatérskou.

Nyní tedy máme vybraný vhodný materiál a můžeme se začít zabývat vlastním vinutím. Vinut lze běžným způsobem, závit vedle závitu. Začátek a konec vinutí zajistíme pomocí plastikových vázacích pásků. V roce 1978 publikoval Joe Reisert, W1JR, nový způsob vinutí, který měl zmenšit celkovou kapacitu vinutí (obr. 14, 15).

Tento způsob vinutí se velmi rozšířil a je dnes považován za standard. Tom Rauch, W8JI [6] však tento způsob vinutí příliš nedoporučuje. Takto vinutý balun údajně vykazuje větší útlum plášťových proudů na vyšších kmitočtech (>15 MHz) na úkor zhoršených parametrů na kmitočtech pod 15 MHz. S měřicím vybavením, které mám k dispozici, nemohu tyto závěry ani potvrdit, ani vyvrátit.

Nyní docházíme k závěru, jak by měl vypadat tlumivkový balun 1:1, který vyhoví v rozsahu 7 - 30 MHz, kde zaručuje impedanci minimálně 1 kΩ a přenese bez problémů výkon 2 kW: 2x 6 závitů kabelu RG-400 na dvou toroidech FT204-61. Toroidy byly ovinuty teflonovou páskou 5451, kabel běžnou instalatérskou teflonovou páskou. Vinutí bylo provedeno podle W1JR (obr. 14). Balun byl umístěn v plastové skřínce 90 x 90 x 60 mm, kterou jsem měl k dispozici. Jako vstupní konektor byl použit běžný SO-239, výstupní svorky byly zhotoveny ze šroubů M5.

Existuje však elegantnější způsob výroby tlumivkových balunů, který je méně materiálově náročný. Jde o tzv. balun W2DU, který je tvořen navlečením většího množství feritových toroidů (kolem 50 ks) na kus koaxiálního kabelu. Výhodné je použití feritových trubek a použít lze dokonce i velké „nacvakávací“ tlumivky. Balun má velmi dobré vlastnosti a jedinou jeho nevýhodou je jeho délka a hmotnost. O jeho konstrukci si povíme příště.



Obr. 14. Principiální schéma vinutí balunu podle W1JR

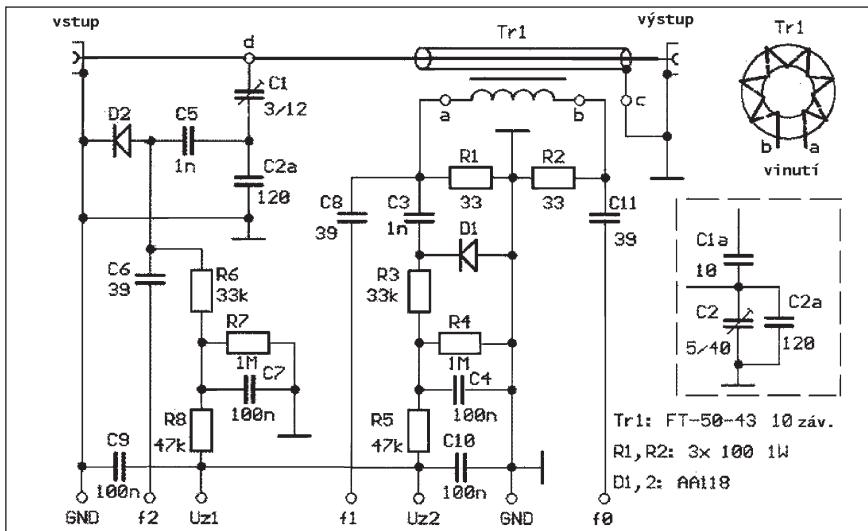


Obr. 15. Praktické provedení balunu s vinutím podle W1JR - 2 x 7 záv. teflonového kabelu RG-174 na toroidu Amidon FT240-61 (ztráty 0,3 dB na všech KV pásmech [Brian, KF2YN])

## Prameny

- [1] AR 11/2006, s. 40: Potřebujete balun?
- [2] Voors, Arie: 4NEC2, <http://home.ict.nl/~arivoors/>
- [3] Ehrenfried, Martin, G8JN: The design of Ruthroff broadband voltage transformers, <http://g8jnj.webs.com/baluns.htm>
- [4] <http://www.kitsandparts.com/toroids.php>
- [5] ADVA s. r. o., <http://www.advasro.cz/>
- [6] Rauch, Tom, W8JI: Toroid balun winding, [http://www.w8ji.com/toroid\\_balun\\_winding.htm](http://www.w8ji.com/toroid_balun_winding.htm)

# Indikátor charakteru jalové složky impedance



Obr. 1. Schéma zapojení indikátoru

## Indikátor fáze a přizpůsobení

Jak je všeobecně známo, pohybujeme-li se v oblasti obvodů, kterými protékají vysokofrekvenční proudy, mimo čistě činné (ohmické) složky existují ještě další, tzv. jalové složky odporu. Pokud se zajímáme o poměry na napájecích antén, ovlivňují průchozí proud, vzniká na nich úbytek napětí, jsou kmitočtově závislé a mají vliv na fázový posun. Platí to ovšem obecně, nikoliv jen na napájecích. Je však rozdíl, má-li jalový odpor kapacitní nebo indukční složku. Při přizpůsobování antén je důležitý fakt, že tuto jalovou složku je možné při každém kmitočtu kompenzovat a to také pomocí anténního člena děláme. Obvyklý postup přitom je ten, že měníme indukčnost a kapacitu v anténním členu tak dlouho, až získáme optimální přizpůsobení. Obdobný princip se využívá v automatických tunerech – v nich se porovnává, zda se přizpů-

sobení zlepšuje změnou indukčnosti nebo kapacity. Pokud je charakter jalové složky předem známý, ušetří se čas potřebný k přizpůsobení.

V amatérské praxi můžeme takovou metodu také využít a vylepšit tím svůj anténní přizpůsobovací člen. Principiálně přitom vycházíme z faktu, že když připojíme na  $50\Omega$  výstup vysílače zátěž  $100$  nebo  $25\Omega$ , získáme stejnou hodnotu PSV - 1:2. Napětí na zátěži  $25\Omega$  sice bude menší, ovšem bude protékat vyšší proud. Při zátěži  $100\Omega$  to bude obráceně. Zjištěním protékajícího proudu a velikosti napětí tedy můžeme zjistit, zda je odpor větší nebo menší, a z toho je pak možné odvodit, zda transformaci pomocí jalových složek je potřebné provést směrem k vyšším nebo nižším hodnotám odporu.

## Fáze

Příčinou špatného přizpůsobení jsou především jalové odpory. Měření

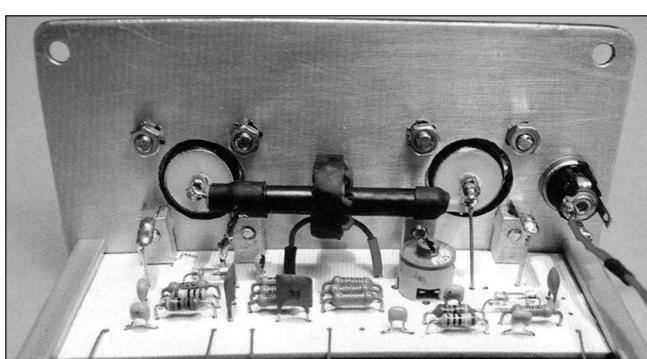
fáze nám pomůže ke zjištění, zda má jalový odpor kapacitní nebo indukční charakter. Pokud bude zátěž vykazovat čistě „ohmickou“ složku, je napětí i proud ve fázi. Při indukčním charakteru jalové složky předbíhá proud napětí, při kapacitním charakteru se naopak zpožďuje. Pokud zjistíme charakter fázového posunu těchto veličin, zjistíme tím i jejich charakter a tím též prvek potřebný ke kompenzaci jalové složky.

Schéma na obr. 1 ukazuje zapojení, které se nápadně podobá běžně užívaným PSV-metrům. Přes C6 a C8 se získává řídící napětí z napěťového a proudového senzoru. Na schématu vpravo je znázorněna varianta napěťového děliče, která je z praktického hlediska vhodnější - navržený plošný spoj i s tímto zapojením počítá. Při nastavování zde při zkratu na výstupu musíme trimrem nastavit na U nulové napětí. Při porovnání s referenční zátěží  $50\Omega$  bude při vyšší hodnotě odporu na výstupu na Uz1 záporné napětí, při nižší bude mít Uz1 kladnou hodnotu. Vazba přes C11 zde není využita, ale je možné v tomto místě připojit např. měřič kmitočtu.

Na obr. 2 je pohled na mechanicky spojenou zadní stěnu s konektory s deskou plošného spoje pomocí čtyř hliníkových kostek s vnitřním závitem, vlevo vidíme vstupní, vpravo výstupní konektor. Zcela vlevo pak napájecí konektor pro část vyhodnocovacích obvodů, která bude stručně popsána dále. Koaxiální kabel má vpravo stínící plášť propojený se zemí. Nezapomeňte na zubačky podložky u šroubů, kterými jsou přitaženy konektory, neboť na dokonalém kontaktu zde velmi záleží. Při amatérských konstrukcích se často zapomíná, že se na povrchu hliníkového šasi či panelu tvoří vrstvička izolačního kysličníku a my pracujeme s malými odporu, takže každý přídavný odpor má velký vliv na měřené hodnoty. Deska plošného spoje o rozměrech  $100 \times 35$  mm je znázorněna na obr. 3, zapojení součástek na obr. 4 (kapacitní trimr bude osazen pouze jeden, v doporučené variantě C2).

## Vyhodnocovací obvody

Vlastní elektronická vyhodnocovací část je na samostatné desce, jejíž plošný spoj přineseme v příštím čísle,



Obr. 2. Pohled na osazenou desku v šasi

schéma je na obr. 5. Napětí Uz se přivádí na OZ IC3, který zde pracuje jako komparátor a podle polarity na výstupu rozsvěcuje jednu či druhou svítivou diodu. Na výstup je také možné zapojit měřicí přístroj s nulou uprostřed. Nějaké cejchování nemá smysl, poněvadž velikost výstupního napětí je závislá na přiváděném výkonu. V případě, že použijeme k indikaci diody, můžeme konstatovat tři stavy: pokud žádná nesvítí, je výstup zatížen správně  $50\ \Omega$ . Pokud svítí LD1, je zátěž větší jak  $50\ \Omega$ , při svícení LD2 naopak menší. Obdobné by to bylo s výchylkou ručky, pokud bychom použili měřicí přístroj.

Indikace je funkční již od výkonu 10 W, LED se rozsvěcují při 47, ev.  $53\ \Omega$  na výstupu, což odpovídá PSV asi 1:1,06. Pokud by se místo svítivých diod zapojily ve správné polaritě optočleny, bylo by možné z jejich výstupu řídit mikroprocesor pro spínání či ovládání transformačních prvků. V komerčních anténních členech se napřed dokončí transformační proces a pak spustí kompenzační. To lze pochopitelně provést i manuálně - svícení některé z diod znamená, že musíme jalový odporník snižovat nebo zvyšovat. Pozor, všechny svítivé diody (LD1 až LD5) použijte s malým průchodem proudem - 2 mA.

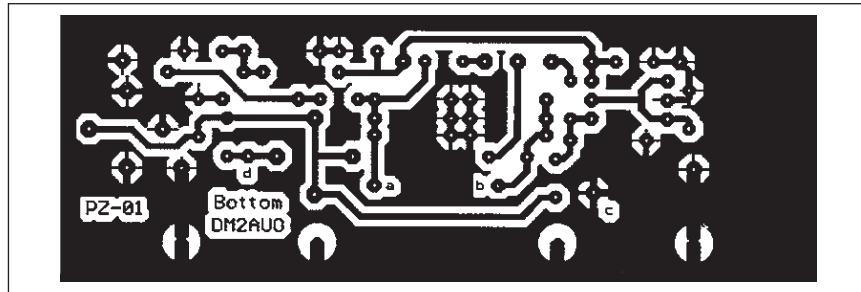
Větší problém ale přináší zjišťování fázového posunu mezi napětím a proudem. U komerčních výrobků se k tomu využívají kruhové modulátory a vyvážený diodový směšovač, autor zde použil lacinější variantu. Vý napětí ze senzorů je na výstupech f1 a f2 a každé je přivedeno na vstup Schmittova invertoru (pouzdro 74HCT14 jich obsahuje 6, vstupy čtyř nepoužitých jsou uzemněny). Diody na vstupu upravují sinusový signál a odporové děliče tam zavádějí určité předpětí - podle fázového posunu se některý z použitých invertorů překlopí dříve než druhý a následně se rozsvítí buď LED dioda LD3, nebo LD4.

Je zde ještě problém, který by sice bylo možné dalšími obvody odstranit, pro praxi je to však zbytečné - klopový obvod zůstává (pokud na vstup ne přijde signál) v posledním sepnutém stavu, takže některá z diod vždy svítí. Prakticky ale před nastavováním anténního členu vždy nějaká jalová složka existuje, a tak je od počátku jasno, jaký jalový odporník budeme kompenzovat.

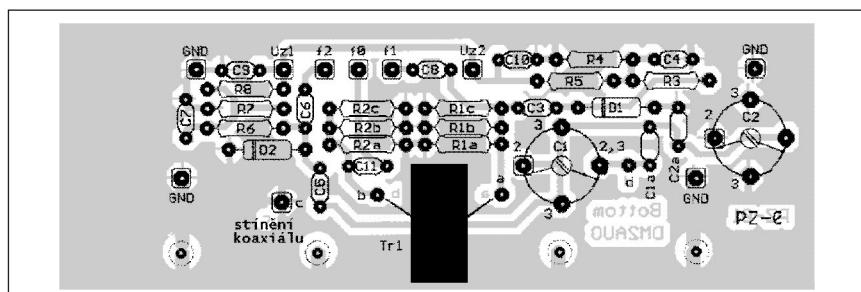
Podle CQ-DL 11/2007 se svolením autora volně přeložil

QX

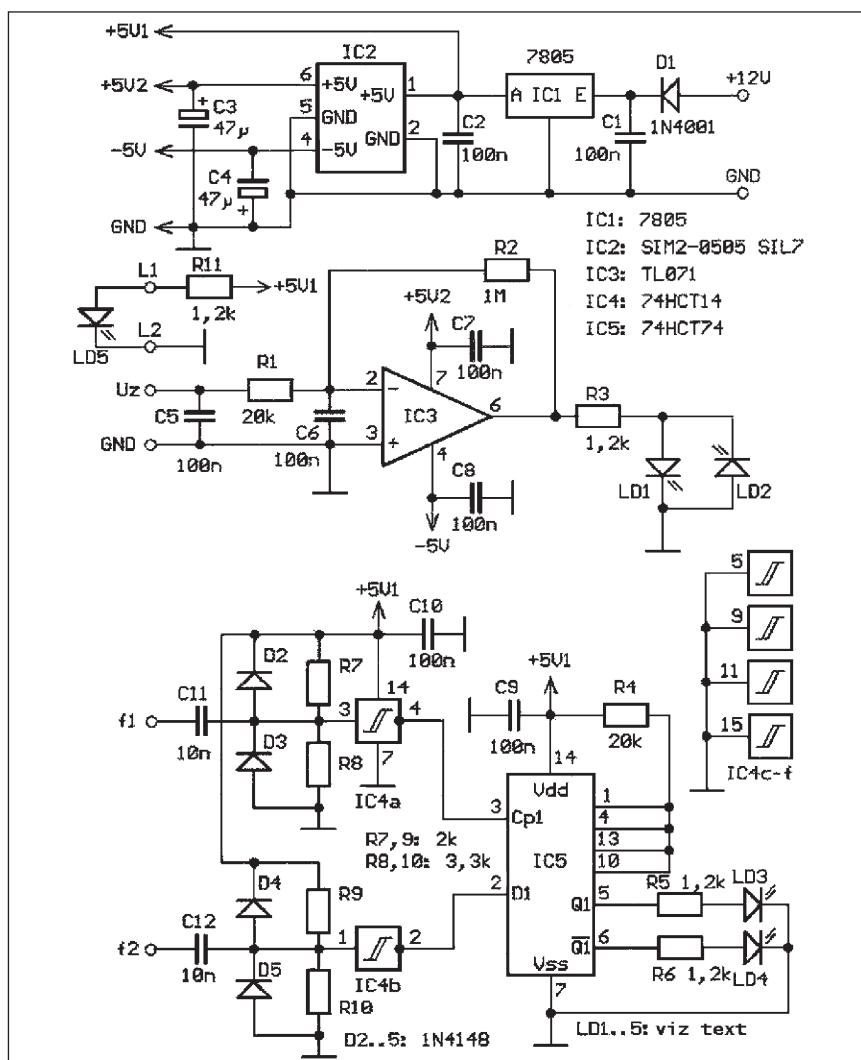
(Dokončení příště)



Obr. 3. Deska s plošnými spoji indikátoru (BOTTOM)



Obr. 4. Rozmístění součástek



Obr. 5. Schéma zapojení vyhodnocovacích obvodů

# Radioamatérské expedice v nejbližší době

Jan Sláma, OK2JS



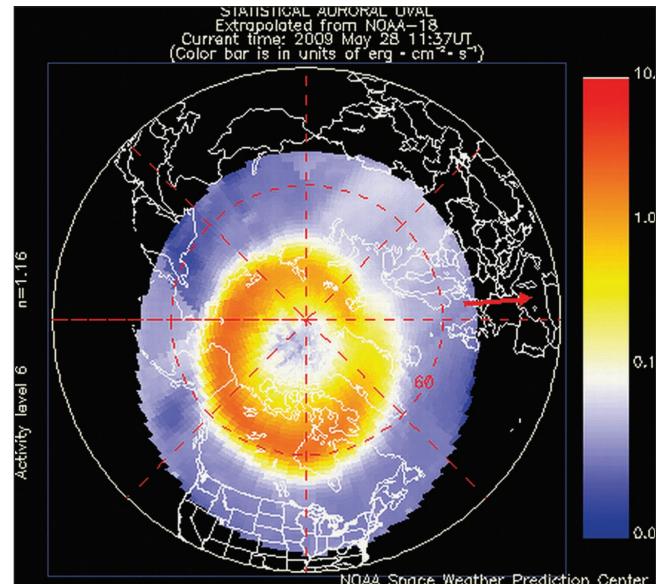
## Norfolk, VK9AAA

Členové australského klubu HARAOA Group organizují DX expedici na tento ostrov v době od 22. do 29. července 2009. Pod značkou **VK9AAA** se též zúčastní RSGB IOTA Contestu a to 25. - 26. 7. 2009. Vedoucím týmu je Tommy, VK2IR, a dále jsou to Chris, VK3FY, Peter, VK3GRC, a Keith, VK3FT. Ale do této skupiny ještě určitě přibude další operátor se zkušeností expedičního provozu. Jejich zařízení bude sestávat z několika malých ICOM transceiverů IC-706 a IC-7000 s kvalitními Heil soupravami a zesilovači. Anténní vybavení se bude skládat z několika vertikálů od 80 do 10 m. Pro pásmo 160 m to bude inverted L dipól, vertikál AV-640. Na pásmu 20 až 10 m použijí směrovku Spiderbeam a také Yagi pro 6 m. Pracovat budou CW, SSB a RTTY provozem. Ubytují se v rekreačním zařízení s názvem Pacific Palms na severním pobřeží ostrova.

Z tohoto stanoviště je výhled na oceán a místo, kde kdysi přistál kapitán Cook. QSL pro expedici vyřizuje W3HNK. Jeho adresa: Joseph L. Arcure, jr., 115 Buck Run Road, Lincoln University, PA 19352, USA. V poslední době vyřizuje QSL pouze direkt. Pořádají SAE + 1 dolar nebo 1 nový IRC.

Norfolk se nachází v Pacifiku asi 1600 km severovýchodně od Sydney. Od Aucklandu na Novém Zélandu je vzdálen 1060 km severo-severozápadně. Norfolk je vulkanického původu, má asi 8 km na délku a 5 km na šířku. Na jih od něho ve vzdálenosti 1 a 6 km leží ještě dva malé neobydlené ostrůvky Nepean a Phillip. Klima ostrova je subtropické příjemné, ale s poměrně velkými dešťovými srážkami. Jeho historie se traduje od objevení kapitámem Cookem s lodí Resolution při jeho druhé výpravě kolem světa 10. října 1774. Dal mu název Norfolk a zapsal si do svého deníku, že je to

Obr. 1. Logo expedice VK9AAA na ostrov Norfolk, IOTA OC-005  
Obr. 2. Mapa výskytu aurory v oblasti severního pólu (vpravo, ke kapitole Banks Island)



doslova ráj (paradise) pro jeho klima. Ale zcela určitě již 1000 let před tím byl tento ostrov obydlen Polynésany, jak to při výzkumech objevili archeologové. V r. 1788 (16. 3.) tam přistál superintendant a velcí důstojník Phillip G. King a s ním se vylodila skupina sedmi svobodných mužů společně s prvními trestanci. Bylo to 9 mužů a 6 žen, kteří byli odsouzeni na 6 měsíců pobytu na ostrově. Měli za úkol vyčistit část ostrova a postavit první obytné domy pro další případné obyvatele ostrova. Když King v r. 1796 opouštěl ostrov, žilo tam už 887 osadníků. V r. 1814 však byli všichni přesídleni zpět do Evropy. Teprve po 11 letech v r. 1825 tam znova kapitán Richard Turton dovezl další vězňe, kteří museli tvrdě pracovat a byli podrobováni mučení. Až v r. 1855 bylo toto hrozné vězení zrušeno a zbylí vězňové odvezeni. Norfolk se pak stal podle rozhodnutí královny Viktorie (1856) domovem obyvatel z ostrova Pitcairn, což byli potomci vzbouřenců z lodi Bounty. Tito osadníci dali ostrovu jeho nynější kulturu a podobu. Právě 8. červen se zde slaví jako Bounty Day nebo Výroční den. Nyní tam žije 1800 obyvatel, z toho je stále asi 40 % potomků původních obyvatel Pitcairnu. V druhé světové válce byla na ostrově postavena malá přistávací dráha pro vojenské účely. Po válce bylo letiště rozšířeno pro velká dopravní letadla, která zajišťují spojení s Austrálií. Od konce minulého století je

Norfolk cílem množství turistických výprav z celého světa.

## Svazijsko, 3DA0DJ



David, GI4FUM, organizuje už třetí expedici do této Africké země. Další členové jsou Tony, G4LLD, Gerry, M0VAA, Malcolm, GM3TAL, Mike, NC4MM, Yuri, UT5EL, Gregory, ZS6GDM, a Hal, ZS6WB. Výprava bude aktivní od 30. 7. do 11. 8. 2009. David použije předcházející značku **3DA0DJ**. Ostatní členové budou mít svoje značky 3DA0 a jiné sufify. Opět využijí známé rekreační středisko Hawane Resort v západní části Svazijska.

Právě tam je velice dobré anténní vybavení a také mohou pracovat s lineárními zesilovači. Chtějí též navštívit mezinárodní skautský tábor nedaleko Manzini, ze kterého hodlají vysílat pod značkou **3DA0SS**. Tam však použijí jen drátové antény a výkon do 100 W. Po několika dnech se opět vrátí do původního stanoviště. Operátoři chtějí využít všechna KV pásmá a všechny druhy provozu a navázat co nejvíce spojení, aby uspokojili co možná nejvíce zájemců o tuto zemi. Snad se jim podaří i spojení EME na 2 metry. Současně s touto expedicí některí členové týmu navštíví i blízkou zemi Lesotho. Jejich značka pro Lesotho bude oznámena až na začátku expedice

# Jubilejní, 20. setkání radioamatérů v Holicích



Obr. 1. Anténní technika a materiály od firmy MastrAnt. Zleva Alena, OK1ADA, Martin, OK1FUA, a Stan, NT3I



V pátek a v sobotu 21. až 22. srpna 2009 se uskuteční pod patronací Českého radio klubu a představitelů Pardubického kraje a města Holice 20. mezinárodní radioamatérské setkání v Holicích.

## Z programu:

- Odborné přednášky v klubovnách a ve velkém sále kulturního domu.
- Prezentace českých i zahraničních radioamatérských organizací.
- Radioamatérská prodejní výstava ve sportovní hale (v pátek výstavní prostor otevřen pro veřejnost od 9 do 18 h, v sobotu od 7 do 17 h).
- Výstavky historické, vojenské nebo jinak zajímavé spojovací techniky.
- Tradiční „bleší trh“ na prostranství (parkovišti) vedle kulturního domu.
- Slavnostní předávání cen, diplomů a pohárů za radioamatérské a sibičkářské aktivity a závody
- Možnost potvrzení QSL lístků do DXCC v check pointu ve stánku ČRK.



Obr. 2. Ve stánku radioamatérského spolku ČAV je možno m. zakoupit naskenované ročníky časopisu Krátké vlny z let 1935 až 1951

- Setkání zájmových klubů a kroužků v klubovnách kulturního domu.
- Možnost vysílání na KV i VKV z přechodného vysílacího střediska OK1KHL.
- Internet pro veřejnost s možností připojení vlastního notebooku.
- Ukázky provozu vysílání na krátkých a velmi krátkých vlnách.

*Podrobnosti: [www.ok1khl.com](http://www.ok1khl.com)*

do Swazijska. Pro nás Evropany by to neměl být problém s nimi navázat spojení, neboť tyto jižní směry jsou po většinu dne celkem solidně otevřené i na horních KV pásmech. Také spojení digitálními módy by mělo být bez problémů. QSL za tuto expedici pro značku 3DA0SS a 3DA0DJ vyřizuje Mike, GI4FUM, i via bureau. Ostatní operátoři si budou vyřizovat QSL za svoje spojení každý zvlášť. Přístup na internet je ve Swazijsku poměrně obtížný a nespolehlivý, ale Mike doufá, že se jim snad nějakým způsobem podaří připojení, aby mohli dát na webové stránky jejich on-line logy. Další informace budou na jejich webových stránkách: <http://dx-hamspirit.com/2009/06/dxpedition-to-swaziland-august-2009/>

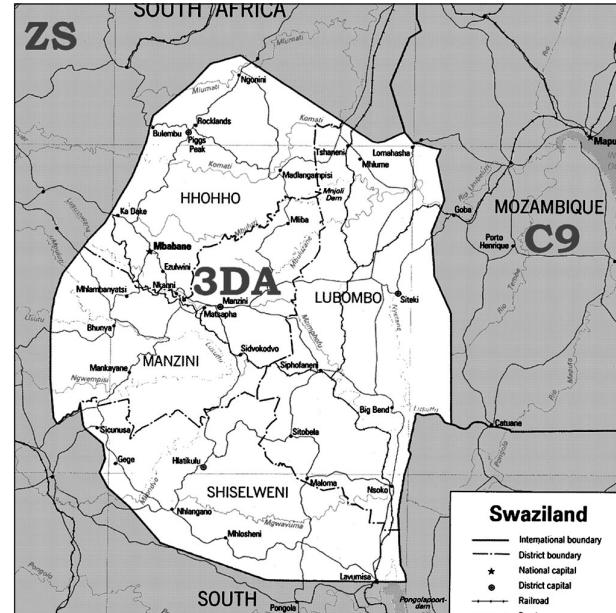
## Banks Island, VC8B

John Boudreau, VE8EV, se chystá navštívit vzácný ostrov Banks (IOTA NA-129) v oblasti North West Territory Kanady. Jeho krátkodobá expedice se bude konat v období od 24. do 27. července 2009. Vysílat bude z místa Sachs Harbour, kde je jediný přístav a je to nejpřístupnější místo na ostrov. Pod značkou **VC8B** bude pracovat

Obr. 3. Mapka Svazijska a okolí

ponejvíce SSB provozem a většinou na pásmu 20 m. Vzhledem k tomu, že je Banks vysoko na severu za polárním kruhem, je možnost výskytu silné aurory, která by mu mohla znesnadňovat navigování spojení. Ale v případě příhodných podmínek hodlá sledovat i otevření horních pásem 15 a 10 m. Ale možnost, že s ním navážeme spojení na 10 m ze střední Evropy, je minimální. Zúčastní se také pod touto značkou IOTA kontestu. Také silná mlha, která se tam v těchto měsících často vyskytuje, by mu mohla zabránit v přístupu na ostrov. Doufejme tedy, že počasí i podmínky šíření budou v této době příznivé, aby mohl dlouho připravovanou výpravu realizovat.

Pokud vše dobře dopadne, jeho log zveřejní po návratu domů. QSL budou

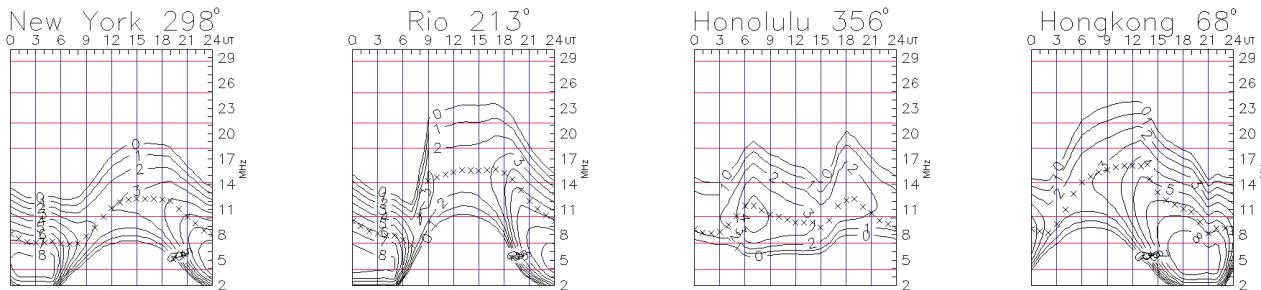


vyřizovány posléze. Nejprve direkt a později i via bureau. Na direkt QSL je potřeba zaslat SAE + nový IRC nebo 2 dolary. Jeho adresa je: *John Boudreau, P. O. Box 3099, Inuvik, NT, X0E0T0, Canada.* Také je možno zažádat o QSL přímo na jeho webové stránce, kde jsou i další informace:

<http://ve8ev.blogspot.com/2009/04/on-line-qsl-request.html>

# Předpověď podmínek šíření KV na srpen

Ing. František Janda, OK1HH



Neočekávaně dlouhé období většinou nulové skvrnové aktivity má sice neblahý vliv na šíření kratší poloviny KV, v obecnější rovině ale přináší hned dvě výhody: vyvolává otázku, proč se vyskytlo, a současně umožní relativně nerušeně zkoumat struktury ve slunečním plazmatu. Díky údajům z pozorování jak družicových, tak i pozemních – v tomto případě zejména SOHO (Solar and Heliospheric Observatory) a GONG (Global Oscillation Network Group), je závěr nasnadě. NASA navíc ještě letos plánuje vypuštění družice SDO (Solar Dynamics Observatory), vybavené sofistikovanými helioseismologickými a heliomagnetickými senzory, které umožní ještě dokonalejší pohled do slunečního nitra.

17. 6. byla na serveru Science @ NASA uveřejněna zpráva „Tajemství chybějících slunečních skvrn vyřešeno?“ ([http://science.nasa.gov/headlines/y2009/17jun\\_jetstream.htm](http://science.nasa.gov/headlines/y2009/17jun_jetstream.htm)),

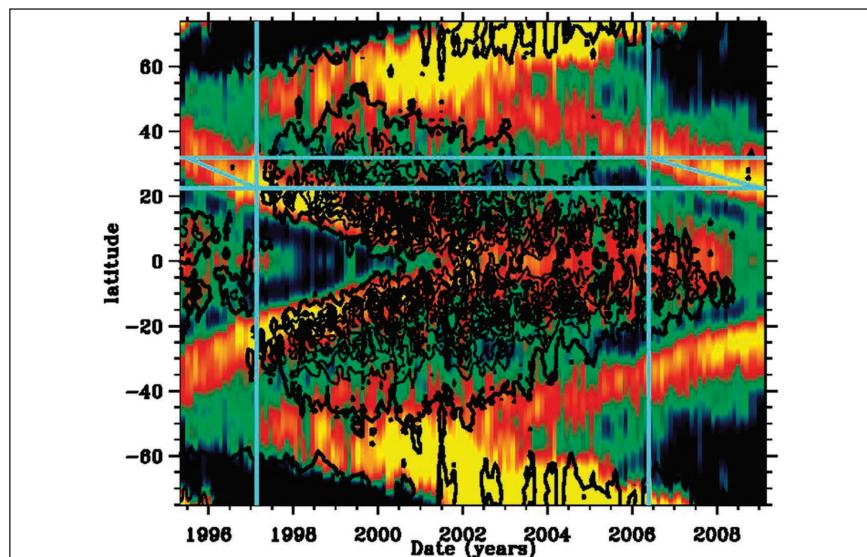
vycházející z pozorování podpovrchových „dopravníkových pásů“ slunečního plazmatu. Příčinou prodloužení současného minima je evidentně jejich zpomalení. Jak vidíme na <http://science.nasa.gov/headlines/y2009/images/jetstream/sonogram.jpg>, toky plazmatu při své migraci od pólů k rovníku již dosáhly kritické heliografické šířky 22° a 24°. jedenáctiletý cyklus nepochyběně začal. V rámci pozvolného růstu čekáme nyní podle SWPC číslo skvrn R = 8,0 (v konfidenčním intervalu 0 – 16,0), podle IPS R = 10,8 a podle SIDC R = 13 s použitím klasické metody, či R = 10 podle metody kombinované. Pro naší předpověď použijeme číslo skvrn R = 9 (resp. sluneční tok SF = 70).

V srpnu se charakter podmínek šíření KV začne postupně měnit z letních na podzimní, takže postupně přijdeme o výskyty sporadické vrstvy E, které letos často

oživovaly nejkratší pásmo KV. Na jejich otevření si počkáme až do příštího jara (sluneční aktivita bude sice stoupat, zatím ale ještě pomalu a na  $R_{12} > 50$ , resp., průměrný sluneční tok nad 100 s.f.u., si počkáme ještě nejméně rok, možná rok a půl). Následkem poklesu útlumu i QRN bude klesat LUFH a současně růst denní MUF, a proto se bude zvětšovat počet současně otevřených pásem KV. Grafy měsíčních předpovědí budou vystaveny na <http://ok1hh.sweb.cz/Aug09>.

V přehledu je na řadě konec května a červen. Výskyty  $E_s$  byly během letošního jara a počátku léta časté a rozsáhlé. Prospěla i většinou nízká aktivita magnetického pole Země. Mezi nejlepší dny patřily 19. 5., 28. 5. (s otevřenými šestimetry na EA), 29. 5., 31. 5., 5. – 6. 6., 10. 6. (KP4, G, EA, F, EA8, 5B4, C37), 11. 6. (EA8), 15. 6. (5B4), 16. 6. (SU, CN, SM, LA), 17. 6. (TN), 18. 6. (UA9), 19. 6. (CT3, EA6, 9H), 20. 6. (8R), 21. 6. (HI, OY), 22. 6. (5B, ES, SM, C31), 23. 6. (4X, SV8, SS) a 24. 6. (CU3, za většinu informací děkuji Lacovi, OK1AD). I jen mírné vzestupy aktivity magnetického pole Země (včetně největší 24. 6.) obvykle stačily ke zhoršení podmínek šíření na den až dva. Ionosférické vrstvy F pravidelně otevřívaly kromě pásmo 14 MHz často i 18 MHz (např. 12. 6. na ZK2B) a v kombinaci s  $E_s$  i 21 MHz (14. 6. na USA).

Závěr patří přehledu denních měření a měsíčních průměrů hlavních indexů aktivity za květen 2009. Řada denních měření slunečního toku byla nadále jednotvárná: 69, 68, 69, 68, 68, 69, 70, 71, 72, 72, 72, 74, 74, 74, 74, 74, 73, 72, 72, 72, 72, 70, 69, 69, 68, 67, 68, 68, 69 a 69, v průměru 70,6 s.f.u. Pokračovala dlouhá řada velmi nízkých geomagnetických indexů z Wingstu 4, 5, 4, 3, 4, 11, 8, 14, 6, 4, 5, 2, 4, 14, 3, 6, 2, 4, 4, 8, 6, 8, 6, 4, 3, 4, 2, 7, 7, 4 a 4, s průměrem  $A_k = 5,5$ . Květnový průměr čísla skvrn R = 2,9 dosadíme do vzorce pro vyhlazený průměr, načež za listopad 2008 dostaneme další nejnižší  $R_{12} = 1,7$ , přičemž šlo o 150. měsíc dlouhého 23. cyklu.



Obr. 1. Podpovrchové proudy slunečního plazmatu, jejichž stěhování ve směrech od pólů k rovníku v rámci jedenáctiletého cyklu vidíme na obrázku z <http://science.nasa.gov/headlines/y2009/images/jetstream/sonogram.jpg>, letos dosáhly kritické sluneční šířky 22°. V souladu s tím výrazně převažují skvrny nového 24. cyklu, který již konečně začal. Při porovnání rychlosti jejich posuvu v letech 1995 až 1997 a 2006 až 2009 vidíme příčinu prodloužení minima mezi 23. a 24. cyklem

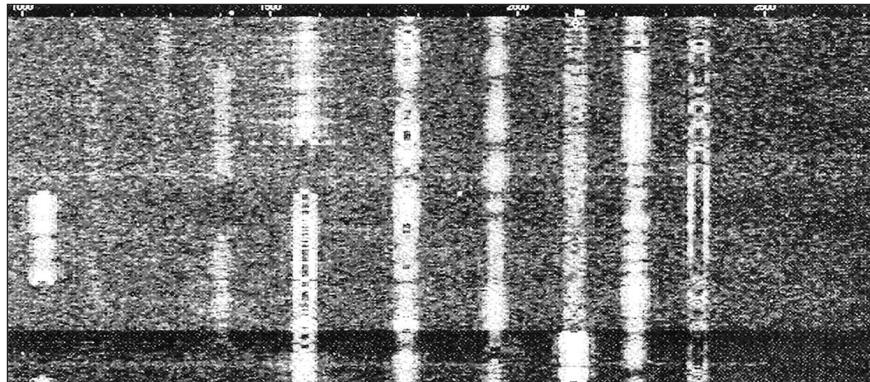
# Desáté výročí vzniku digitálního módu PSK31

Volně dle Steve Forda, WB8IMY, v QST 4/2009 přeložil Jan Sláma, OK2JS



V průběhu vlnkového léta 1999 v New England jsem obdržel zajímavý mail od Petra Martineze, G3PLX. Petr experimentoval s novým typem digitální komunikace pro krátké vlny založené na diskrétní fázové modulaci nosné. Ten to neobvyklý mód pracoval s datovým tokem 31 baudů, přičemž zabíral šířku vf pásmá menší než 50 Hz. Petr ho nazval **PSK31**. Zajímavý byl i fakt, že Petr používal software pod Windows a s použitím zvukové karty v počítači přeměnil analogový signál na digitální. To definitivně podnítilo můj zájem a moji pozornost. Zpočátku jsem byl nedůvěřivý k tomu, že bych mohl tu samou zvukovou kartu, kterou používám k poslechu zvuku při počítačových hrách, použít také pro digitální komunikaci. Petr mě ujistil, že je to vskutku možné, a poslal mi kopii jeho software. Po zhotovení primitivního přepínacího interfejsu vysílač/přijímač jsem spustil jeho software a šel jsem lovit signály PSK31. Zpočátku jich byla jen malá hrstka, ale po týdnu vyhledávání a marném volání jsem navázal spojení se stanicí na Aljašce. K mému úžasu používala jen 20 W výkonu a jako anténu dipól. Software při tom vytáhl perfektní text z jeho sotva slyšitelného signálu. Až mě z toho přeběhl mráz po zádech. Pochopil jsem, že Petr narazil na něco skutečně velkého.

Proto jsem rychle zařídil publikování článku o PSK31 od G3PLX, který dříve vyšel v časopise RadCom (vydává RSGB - Radio Society of Great Britain). Naše verze vyšla v QEX 11-12/ 1999, což je sesterská publikace časopisu QST určená experimentátorům. V té samé době jsme s Petrem spolupracovali na článku o PSK31 pro QST pod názvem: „Přišla náhrada pro RTTY?“, který vyšel v květnu roku 2000. Načasování nemohlo být lepší. V roce 2000 existovalo velké množství radioamatérů s počítači s operačním systémem Windows a tyto počítače většinou měly i zvukové karty. Během několika týdnů po květnovém vydání QST se na frekvenci kolem 14 070 MHz v kterékoliv době dalo slyšet spousta signálů PSK31. Další zlom později v roce 2000 přinesl bezplatný software **DigiPan** od Skipa Tellera, KH6TY, a Nicka Fedosejeva, UT2UZ. Na rozdíl od Petrova programu, který



Obr. 1. Vodopád PSK31

vyžadoval přesně ladit každý PSK signál samostatně, DigiPan byl rozmítán přes celé nf pásmo a zobrazoval průběžně všechny PSK signály v celé šířce rolováním, které připomíná padající vodopád – waterfall (obr. 1). Ladilo se pouhým kliknutím myši na signál, který si vyberete. DigiPan byl obrovský hit a jeho panoramatická příjmová technika se stala standardem.

Nedlouho poté se jak zvukové karty, tak i software pro ně začaly rychle vyvíjet. Během roku 2001 se objevilo několik nových módů pro zvukové karty, jako například MFSK16, a také mnoho komerčně vyráběných interfejsů pro zvukové karty. Dokonce operátoři RTTY, kteří dříve používali vícemódové kontroléry a hardwarové terminály, také přešli k používání technologie zvukových karet. Velmi tomu napomohlo uvedení programu MMTTY od Makoto Moriho, JE3HHT.

## Nahradí tedy PSK31 RTTY ?

Deset let od uvedení PSK platí, že RTTY je stále králem digitálních závodů. Je zde sice několik PSK závodů, ale ty nezískaly prozatím takovou popularitu jako uznávané soutěže RTTY. RTTY se také drží na vrcholu zájmu během DX expedic. Některé DX expedice sice pracují příležitostně i PSK provozem, ale většina stále preferuje RTTY. A je zde pro to důvod. Když se podíváme na příjem PSK, projevuje se zde efekt potlačení slabé stanice mezi silnými stanicemi, a pouze ty nejsilnější jsou dekódovány. Oproti tomu u RTTY i při příjmu více signálů operátor často může přečíst celou nebo alespoň zlomek značky volající protistanice. To je velká výhoda během

závodů nebo DX expedic.

Ale PSK určitě nahradil RTTY při občasné KV digitální konverzaci. V závislosti na podmírkách lze vždy najít PSK stanice na popovídání v okolí PSK kmitočtů 3580, 7070, 10 140, 14 070, 21 070 a 28 120 kHz.

## PSK31 dnes

PSK se stal favoritem zvláště pro ty, kteří mají problémy se zřízením dobrých antén vlivem různých zákazů. Často pracuji s radioamatéry, kteří používají pouze 10 nebo 20 W a pokojovou anténu. Dokonce i za špatných podmínek šíření KV v těchto dnech PSK31 mimořádně splňuje možnost provozu a lov DX stanic i těmto radioamatérům, kdykoliv jsou pásmá otevřena. Další formy PSK, jako jsou PSK63, PSK125 a PSK250, vstoupily na scénu v průběhu roku 1999. A v poslední době se začínají objevovat transceivery s vestavěným PSK kodérem a dekodérem, které již nepotřebují ani připojení počítače (např. Elecraft K3 nebo ICOM IC-7700 a další).

Petr Martinez stále na něčem pracuje, stále inovuje. Ale vždy bude vzpomínán tisíci radioamatéry celého světa jako člověk, který nás přivedl na nový způsob „hovoru“, právě včas pro nové století.

- 2.-5. června se v kanadské Ottawě sešlo více jak 100 delegátů z amerických zemí sdružených v organizaci CIEL, aby prodiskutovali první návrhy pro příští světovou radiokomunikační konferenci, která bude v r. 2011. Zatím byl nejdiskutovanějším bodem návrh standardu BPL.

QX

# Vysíláme na radioamatérských pásmech LXXIII

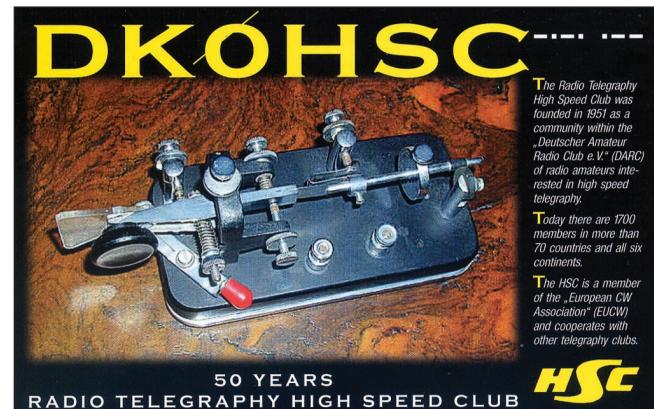
## Čeho se vyvarovat při fonickém závodě

Dovolím si ještě upozornit na dva nešvary, které se právě v závodním provozu stále častěji vyskytují, abyste se jich vyvarovali. Pohříchu jsou ne-přímo svázány s vylepšujícím se vybavením jednotlivých stanic, začátečníky nevyjímaje. Poněvadž dnes většina začínajících amatérů začíná s fonickým provozem (a třeba přidat bohužel - při fonickém provozu se toho totiž mnoho nenaucí!), stále častěji se vyskytují také případy, kdy amatéři využívají pro volání výzvy v závodě hlasovou paměť - proč ne, když řada moderních transceivrů má takovou paměť vestavěnu nebo je možné ji dokoupit. Jenže právě tyhle moderní transceivery také umožňují provádět nejrůznější kouzla s hlasem. Je možné mimo využití klasického procesoru či kompresoru (pozor, to jsou zařízení, jejichž funkce je odlišná!!) také měnit zabarvení hlasu zařízením honosně zvaným ekvalizér (obvykle omezením basů), zdůraznit některou kmitočtovou oblast ap. Nic proti tomu, ale nic by se nemělo přehánět. I drastické potlačení hloubek totiž snižuje srozumitelnost a věrte, nejsrozumitelnější akustický vjem je takový, u kterého jsou hloubky i pod 300 Hz třeba trochu omezeny, ale nechybí tam. Digitální filtry ořezávají akustické spektrum mnohdy nepřirozeně. Další, ještě do závodu horší případ je ten, kdy filtr, který byl použitý pro nahrávku do hlasové paměti, měl jiné nastavení než ten, který je využitý pro přímé vysílání, nebo možná je signál při vysílání z paměti upravován podruhé. Uvědomte si, že v rušení se ucho operátora protistanice „nastaví“ na určitý charakter modulace, a pokud se v další relaci ozve modulace, která je odlišná, zprvu ji vnímat ani nebude v domnění, že se jedná o jinou, rušící stanici. S několika takovými stanicemi se setkáte téměř v každém závodě.

## A čeho v telegrafním závodě

Ten druhý nešvar se týká telegrafního provozu. Řekl bych, že většina stanic v telegrafních závodech již používá automatické klíčování vysílače přes počítač. S nastavením výzvy však mají někteří radioamatéři problém. Musíme si uvědomit, že pro

Obr. 1. QSL-lístek klubu HSC (High Speed Club), který byl založen v r. 1951 při německé radioamatérské organizaci DARC a dnes má přes 1700 členů, vyznavačů rychlé telegrafie, ze 70 zemí všech kontinentů



protistanice, které by s námi chtěly navázat spojení, je nejpodstatnější náš volací znak. Zádné CQ, TEST apod. - to jsou jen doplňující zkratky. Mnoho stanic však dává i 5x CQ, příp. CQ TEST, občas prostrídané ještě zkratkou názvu závodu, pak jednou vlastní volací značku a „ticho po pěšině“. Pochopitelně - vždyť výzva se dává rychle - obvyklá je rychlosť kolem 120-150 zn/s a v takové rychlosti si začátečnické stanice nebývají přijatou značkou jisté a raději mlčí. To již vůbec nemluvím o stanicích, které se na automatický klíč v závodě teprve asi učí vysílat a na nějaké čárce či tečeji jim tolik nezáleží - dávají značku třeba i dvakrát či třikrát, ale pokaždé jinak. V jednom i ve druhém případě protistanice vyšle otazník a stanice volající výzvu místo, aby zopakovala svou značku, odpoví rovněž otazníkem... Mnohokrát jsem přemýšlel nad tím, jakou to má logiku (i mně se stává, že v rušení nepřečtu značku), zatím jsem však na to nepřišel. A mnohdy dostanu otazník po otazníku, který vyšlu při nepřijatém kódu.

Takže poučení z toho plyne jednoznačné - slyším-li, že mi protistanice dává v závodě otazník, může to znamenat pouze to, že bud' nepřečetla moji značku, nebo nepřijala kód, a odpověď na otazník tedy musí být zase bud' jen značka (již bez doprovodného CQ TEST), nebo jen opakování kódu.

O dalším, stále přetrvávajícím nešvaru jsem zde již psal - je to nesprávné naladění. Nevím, co zabraňuje některým stanicím naladit se na protistanici tak, aby výška tónu signálu protistanice byla přibližně totožná s výškou odposlechového tónu vlastních vysílaných značek. Pokud někdo není schozen výšku tónů posoudit, i pro ty mám snadný recept - pořídeťte si úzký filtr

200-250 Hz a pak se vám nemůže stát, že se naladíte špatně!

## Je skutečně telegrafie „na vymření?“

Často slýchám nářky, že počet stanic, které se vyskytují na telegrafních pásmech, klesají, že telegrafie je již vymírající druh provozu. To prvé je pravdivé konstatování, druhé nikoliv. Dnes, kdy většina DXmanů používá cluster, na pásmech jejich CQ neuslyšíte. Ale stačí, když se objeví nějaká vzácná značka, a hned je kolem ohlášeného kmitočtu „mela“. Právě proto by se měl každý, kdo se zajímá o DX a sbírá vzácné QSL lístky, účastnit závodů. Vzácný může být i QSL lístek ze sousední země z oblasti, která se běžně na pásmech nevyskytuje. Motivací k účasti nemusí být snaha umístit se na předním místě, ale třeba navázat spojení s takovými vzácnými stanicemi, které jindy než v závodě neuslyšíte. Právě takové jsou obvykle potřebné do nejrůznějších diplomů! A pokud je vám lhostejné, na jakém místě skončíte (deník byste měli poslat vždy, i při malém počtu spojení!), můžete si doprát přepych zúčastnit se závodu třeba jen dvě-tři hodiny a zbytek dne věnovat rodině, přátelům.

K druhému tvrzení jen tolik, že v posledním telegrafním závodě CQ WW DX poslalo deníky k vyhodnocení nejvíce stanic v celé historii těchto závodů - více jak 5 000 a to jsme stále v minimu sluneční činnosti. Kdyby se navíc široce otevřela horní pásmá 21 a 28 MHz, bylo by nesporně účastníků ještě více. Takže - nebojte se závodů a v některém z dalších na slyšenou! Ríkám-li závodů, myslím především telegrafních, poněvadž telefonovat umí každý... **QX**